

**Masura ISPA 2005 RO 16 P PA 001- 03
Proiect 123051**

**STUDIU DE ZABILITATE
EXTINDEREA SI REABILITAREA
INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATE
IN JUDETUL MURES**

CUPRINS:

1. REZUMATUL PROIECTULUI.....	8
1.1. CADRUL PROIECTULUI	38
1.2. Obiectivele Proiectului	40
1.3. GENERALITATI ALE PROIECTULUI.....	41
1.4. SUMARUL MASTER PLAN	42
1.4.1. Strategia propusa pentru judet.....	42
1.4.2. Situatia existenta in judetul Mures	44
1.4.3. Investitii pe termen lung pentru judetul Mures	46
1.4.4. Prioritizarea investitiilor in infrastructura.....	50
1.4.5. Aspecte de macro-suportabilitate.....	54
Suportabilitatea consumatorilor non-cansnici	55
Suportabilitatea Combinata pentru toti consumatorii.....	55
1.5. DEFINIREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APA SI AGLOMERARILOR.....	55
1.5.1. Tg Mures SAA si A.....	56
1.5.2. Reghin WSZ si WA.....	58
1.5.3. Sighisoara WSZ and WA.....	59
1.5.4. Tarnaveni WSZ si WA	60
1.5.5. Ludus WSZ and WA.....	61
1.5.6. Iernut WSZ and WA.....	62
1.5.7. Cristuru Secuiesc WSZ and WA	63
1.6. SITUATIA EXISTENTA SI PROIECTIILE DIN CADRUL PROIECTULUI.....	63
1.6.1. Alimentare cu apa	63
1.6.1.1 Costuri de operare si intretinere (OI&A) pentru alimentare cu apa	71
1.6.2. Canalizare.....	71
1.6.2.1 Colectarea apei uzate	71
1.6.2.2 Epurarea apei uzate.....	73
1.6.2.3 Costuri de operare si administrare pentru canalizare	77
1.6.3. Consumul actual de apa si proiectiile necesarului de apa.....	77
1.6.3.1 Consumul actual de apa	77
1.6.3.2 Debitele si incarcările apelor uzate.....	85
1.7. EVACUAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE	96
1.7.1. Norme si reglementari legale privind descarcările de ape uzate industriale	96
1.7.2. Investigarea descarcărilor apelor uzate industriale.....	97
1.7.3. Rezumatul concluziilor asupra impactului deversării apelor uzate industriale.....	101
1.7.4. Propuneri pentru managementul si monitorizarea evacuarilor de ape uzate	102
1.7.5. Plan de actiune pentru controlul/reducerea deversărilor de ape uzate industriale	103
1.7.6. Concluzii si recomandari.....	104
1.8. STRATEGIA DE DEPOZITARE A NAMOLULUI.....	105
1.8.1. Cadrul legislativ	106
1.8.2. Evacuarea actuala a namolului	Error! Bookmark not defined.
1.8.3. Volumul si cantitatea de namol	110

1.8.4. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI.....	118
1.8.5. Alternative strategice de depozitare a namolului	121
1.8.6. Strategia propusa pentru evacuare a namolului	121
1.8.7. Privire de ansamblu asupra alternativelor	124
1.8.8. Alternative analizate	127
1.8.9. Alternativa selectata	129
1.8.10. Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate	138
1.8.11. Concluzii si recomandari.....	140
1.9. PARAMETRII DE PROIECTARE	141
1.9.1. Alimentarea cu apa.....	142
1.9.1.1 Cererea casnica de apa	143
1.9.1.2 Cererea non-casnica de apa	144
1.9.1.3 Pierderile de apa.....	145
1.9.2. Sistemul de colectare ape uzate	146
1.9.3. Epurarea apei uzate	147
1.9.4. Fermentatie si depozitare namol.....	150
1.10. ANALIZA OPȚIUNILOR	151
1.10.1. Alimentarea cu apă.....	151
1.10.2. Ape uzate	166
1.11. prezentarea proiectului	173
1.11.1. Alimentarea cu apa.....	173
1.11.2. Reteaua de ape uzate	176
1.11.3. Epurarea apelor uzate	178
1.11.4. Investitii strategice.....	179
1.11.5. Asistenta tehnica	181
1.11.6. Costuri de investitie	184
1.11.7. Costuri de operare si intretinere.....	185
1.11.8. Costuri unitare.....	191
1.12. STRATEGIA DE ACHIZITII SI PLANUL DE IMPLEMENTARE	194
1.12.1. Ordonanta de urgenta 34/2006.....	196
1.12.2. Procesul de achizitii.....	199
1.12.3. Criteriile de grupare a licitatiilor.....	199
1.12.4. Pachete de lucrari	200
1.12.5. Planul de achizitii.....	201
1.13. Rezultatul analizei cost beneficiu	204
1.13.1. Cadrul general si contextual al proiectului.....	204
1.13.2. Cadrul institutional in Judetul Mures	204
1.13.3. Obiectivele proiectului	205
1.13.4. Aria de acoperire a proiectului	206
1.13.5. Rezumatul costurilor.....	207
1.13.6. Analiza si previziunile socoi economice	210
1.13.7. Analiza financiara	211
1.13.8. TARIFE SI AFORDABILITATE	212
1.13.9. Analiza economica	215

1.13.10. Analiza de senzitivitate si risc.....	215
1.13.11. Analiza financiara.....	220
1.14. Indicatori de performanta	221
1.15. Analiza institutionala	221
1.15.1. Date generale.....	222
1.15.2. Procesul de regionalizare in sectorul de apa si canalizare.....	223
1.15.3. Recomandari si planuri de actiune	225
1.16. REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	227

CUPRINS FIGURI

Figura 1 - Amplasarea judetului Mures in Romania	38
Figura 2– Localizarea aglomerarilor/zonelor de alimentare cu apa din Judetul Mures.....	39
Figura 3 – Localizarea investitiilor strategice din Judetul Mures	40
Figura 4 - Targu Mures WSZ / WA.....	57
Figura 5 –Reghin WSZ si WA.....	58
Figura 6 – Sighisoara WSZ and WA	59
Figura 7 – Tarnaveni WSZ and WA	60
Figura 8 – Ludus WSZ and WA	61
Figura 9 – Iernut WSZ and WA.....	62
Figura 10 – Cristuru Secuiesc WSZ and WA.....	63
Figura 11 - Zona de utilizare a terenului agricol in jud.Mures.....	125
Figura 12 – Costuri OI&A alimentare cu apa in aria totala OR.....	187
Figura 13 - Costuri OI&A apa uzata in aria totala a OR.....	188
Figura 14 - OM&A costuri pentru apa uzata - Total ROC Service Area.....	189
Figura 15 - Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru intraga zona OR	190
Figura 16 - Dezvoltarea proiectului cu tarife medii in conditiile scenariului “Cu proiect” si “Fara Proiect”	213
Figura 17 –Evolutia tarifului mediu si limita maxima de suportabilitate pentru decila 1 (in termini nominali, cu TVA).....	214
Figura 18 - Valoare actual neta financiara / C (inainte de Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate	216
Figura 19 - Valoare actual neta financiara / K (dupa Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate	217
Figura 20 - VANE Graficul de senzitivitate	218
Figura 21 - ERR Grafic de senzitivitate	219

CUPRINS TABELE

Tabel 1 - Investitii propuse din Fondul de coeziune pentru aglomerarile/zonelor de alimentare cu apa prioritare.....	9
Tabel 2 – Localitati deservite de aductiunea Panet - Band	13
Tabel 3 – Lucrari propuse si costurile investitiilor pentru investitii strategice ale aductiunii Panet - Band	15
Tabel 4 - Costuri totale investitie pe numar de populatie beneficiara a investitiei.....	15
Tabel 5–Costuri de investitii pentru investitia strategica aductiune Panet-Band	15

Tabel 6 –Total costuri exploatare si intretinere pentru investitia strategic aductiune Panet - Band	16
Tabel 7 –Cost unitar egalizat pentru investitia strategic aductiune Panet - Band	16
Tabel 8 – Localitati deservite de investitiile strategice ale aductiunii Voiniceni - Sarmasu	17
Tabel 9 – Lucrari propuse si costurile investitiilor pentru investitii strategice ale aductiunii Voiniceni - Sarmasu	20
Tabel 10 - Costuri totale investitie pe numar de populatie beneficiara a investitiei	21
Tabel 11 - Costuri de investitii pentru investitia strategica aductiune Voiniceni Sarmasu	21
Tabel 12– Total costuri exploatare si intretinere pentru investitia strategic aductiune Voiniceni Sarmasu	21
Tabel 13 - Cost unitar egalizat pentru investitia strategic aductiune Voiniceni - Sarmasu.....	22
Tabel 14– Studii de fezabilitate Valea Nirajului	22
Tabel 15 – Localitati deservite de investitia strategica - Sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului	25
Tabel 16 – Lucrari propuse si costuri de investitie pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului	29
Tabel 17 - Costuri totale de investitie pe numar populatie beneficiara a investitiei	30
Tabel 18 – Costurile de investitie pentru investitia strategica sistem de apa Valea Nirajului.....	30
Tabel 19 – Costuri totale de exploatare si intretinere pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului.....	30
Tabel 20–Cost unitary egalizat pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului	30
Tabel 21 – Lucrari din Fondul de coeziune propuse pentru investitii speciale	31
Tabel 22- Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures.....	32
Tabel 23 – Proiecte in curs in aglomerarile prioritizate – jud.Mures	35
Tabel 24 – Marimea clusterului, aglomerari si localitati	43
Tabel 25 – Termene de finalizare pentru conformitatea pentru apa si apa uzata	43
Tabel 26– Tarifele țintă de conectare și costurile de investiții pentru alimentare cu apa si apa uzata ...	43
Tabel 27 - Deficiente ale sistemelor de alimentare cu apa	44
Tabel 28 – Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru alimentarea cu apa.....	45
Tabel 29 - Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru apa uzata	45
Tabel 30 - Costul total al investitiei pe sisteme si aglomerari, 2008-2037 (in milioane €, preturi constante 2008)	47
Tabel 31– Investitii de priorizare – Fonduri de coeziune	51
Tabel 32 – Defalcarea costului investiției netă a investițiilor prioritare de către Zona alimentare cu apa si aglomerare, 2008 - 2015	52
Tabel 33 - Defalcarea costul total al investiției a investitiilor prioritare, 2008-2015	53
Tabel 34 – Targu Mures WSZ/WA – localitati incluse.....	56
Tabel 35 – Reghin WSZ/WA – includerea localitatilor	58
Tabel 36 – Sighisoara WSZ/WA – localitati incluse	59
Tabel 37 – Tarnaveni WSZ/WA – localitati incluse	60
Tabel 38 – Ludus WSZ/WA – localitati incluse	61
Tabel 39 – Iernut WSZ/WA – localitati incluse.....	62
Tabel 40 – Cristuru Secuiesc WSZ/WA – localitati incluse	63
Tabel 41 - Situatiia existenta a sistemului de alimentare cu apa Targu Mures.....	63
Tabel 42 - Situatiia existenta a sistemului de alimentare cu apa Sighisoara	66
Tabel 43 - Situatiia existenta a sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni	67
Tabel 44 - Situatiia existenta a sistemului de alimentare cu apa Ludus	68

Tabel 45 - Situatia existenta a sistemului de alimentare cu apa Iernut.....	69
Tabel 46 - Situatia existenta a sistemului de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	70
Tabel 47 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Targu Mures	71
Tabel 48 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Reghin	71
Tabel 49 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Sighisoara.....	72
Tabel 50 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Tarnaveni.....	72
Tabel 51 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Ludus.....	72
Tabel 52 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Iernut	73
Tabel 53 - Situatia existenta a rețelei de colectare a apei uzate Cristuru Secuiesc.....	73
Tabel 54 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Targu Mures	73
Tabel 55 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Reghin	74
Tabel 56 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Sighisoara.....	75
Tabel 57 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Tarnaveni.....	75
Tabel 58 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Ludus.....	76
Tabel 59 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Iernut	76
Tabel 60 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Cristuru Secuiesc.....	76
Tabel 61 – Consumul actual de apa in zonele de alimentare cu apa	77
Tabel 62 – Consumul actual de apa in sistemele de alimentare cu apa.....	77
Tabel 63 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Târgu Mureș	78
Tabel 64 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni.....	79
Tabel 65 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara.....	79
Tabel 66 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Luduș.....	80
Tabel 67 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut	81
Tabel 68 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc.....	81
Tabel 69 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin	82
Tabel 70 - Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa zonale – an 2014.....	83
Tabel 71 - Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa – an 2014.....	83
Tabel 72 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru aglomerările proiectate:.....	86
Tabel 73 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru aglomerările proiectate:.....	86
Tabel 74 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru cluster de apă uzată:.....	88
Tabel 75 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru cluster de apă uzată:.....	88
Tabel 76 – Debite:.....	90
Tabel 77 – Lista reglementarilor UE actuale in privinta mediului.....	107
Tabel 78 – Legislatia Romana	107
Tabel 79 - Parametrii de cantitate si calitate ai namolului generat - 2008	110
Tabel 80 – Cantitatea actuala de namol generata de STA	110
Tabel 81 - Evacuarea deseurilor de la statiile de epurare.....	111
Tabel 82 – Incarcare CBO.....	111
Tabel 83 - PE / debit ape uzate / CBO.....	112
Tabel 84 - Cantitati si volume de namol estimate in statiile de epurare deservite de Aquaserv	113
Tabel 85 – Zona de depozitare a deseurilor	114
Tabel 86 - Cantitatea de namol generata din statiile de epurare, anul 2014.....	118
Tabel 87 – Rezumat proiectat pentru Sighisoara.....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 88 – Rezumat proiect pentru platformele de uscare de la Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 89 – Situatia actuala a evacuării namolului.....	119
Tabel 90 - Cantitatile de namol (t/an) generate de noile statii de epurare in perioada 2014- 2039...	122
Tabel 91 - Procent substanta uscata	122
Tabel 92 - Continut de substanta uscata in namol (t SU/an).....	123
Tabel 93 - Proces de tratare a namolului statiilor de epurare.....	123
Tabel 94 – Marimea depozitului de deseuri Sanpaul	Error! Bookmark not defined.
Tabel 95 – Depozitarea namolului in depozitul de deseuri.....	124
Tabel 96 - Disponibilitatea de teren	126
Tabel 97 - – Disponibilitate teren in jud.Mures	126
Tabel 98- Reutilizarea namolului in agricultura.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 99 – Unitatile interesate in preluarea namolului incepand din 2014.....	126
Tabel 100 - Rezumatul VAN	128
Tabel 101 - Depozitarea namolului	129
Tabel 102 – Plan de actiune	138
Tabel 103 - Caracteristicile alternative selectate	141
Tabel 104 - Prognoza populatiei din zonele/aglomerarile de alimentare cu apa,, 2008-2039	142
Tabel 105 - Coeficientii de elasticitate determinati in Analiza Cost Beneficiu pentru perioada 2008-2039	143
Tabel 106 – Cererea casnica specifica de apa pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008-2039 ...	143
Tabel 107 - Cererea specifica de apa non-casnica pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008-2039	145
Tabel 108 - Prognoza pierderilor de apa (%)......	145
Tabel 109 - Debite proiectate pentru sisteme alimentare cu apa	146
Tabel 110 - Coeficienti de variatie utilizati pentru debite proiectate.....	146
Tabel 111 - Caracteristicile aglomerării.....	147
Tabel 112 – Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011.....	149
Tabel 113 – Epurare selectata pentru statiile de epurare ale aglomerarilor studiate.....	149
Tabel 114 – Varianta aleasa pentru fermentatia namolului.....	150
Tabel 115 - Varianta aleasa pentru deshidratarea namolului.....	150
Tabel 116 –Sistem de alimentare cu apa	164
Tabel 117 – Epurarea selectata.....	167
Tabel 118 –Clustre ape uzate.....	171
Tabel 119 – Lucrarile prevazute pentru zonele de alimentare cu apa	173
Tabel 120 - Indicatori pentru reabilitarea retelelor si aductiunilor de alimentare cu apa.....	175
Tabel 121 - - Indicatori pentru extinderea retelelor si aductiunilor de alimentare cu apa	175
Tabel 122 – Lucrarile prevazute pentru reseaua de ape uzate a aglomerarilor.....	176
Tabel 123 - Indicatori pentru reabilitarea retelelor de canalizare.....	177
Tabel 124 – Indicatori pentru extinderea retelelor de canalizare.....	177
Tabel 125 - Lucrarile prevazute pentru epurarea apelor uzate	178
Tabel 126 – Comparatia situatiei epurării apelor uzate inainte si dupa proiect.....	178
Tabel 127 – Cantitatea efluentului descarcat de la statiile de epurare in prezent si viitor	179
Tabel 128 – Lucrari prevazute pentru aductiunea Voiniceni-Sarmasu	180
Tabel 129 – Indicatori pentru investitii strategice - reabilitare	180

Tabel 130 – Indicatori pentru investitii strategice - extindere	181
Tabel 131 - Costuri de investitie ale proiectului in preturi constante (euro) pentru jud. Mures	184
Tabel 132 - Costuri de investitie ale proiectului in preturi curente (euro) pentru jud. Mures.....	184
Tabel 133 - Costurile de investitie pentru judetul Mures	185
Tabel 134 – Costuri OI&A pentru aria totala de servicii a OR	186
Tabel 135 - Costuri marginale OI&A pentru aria de servicii a OR	186
Tabel 136 - Apa uzata – costurile OI&A pentru toata zona OR	189
Tabel 137 - Apa uzata – costurile marginale OI&A pentru toata zona OR\.....	189
Tabel 138 Costuri unitare de investitii pentru fiecare UAT administrata de OR	191
Tabel 139 - Costuri de operare si intretinere pentru fiecare UAT administrata de OR	193
Tabel 140 – Comparatie intre conditiile contractuale ale Cartilor FIDIC Galben si Rosie.....	200
Tabel 141 – – Lista contractelor propuse	202
Tabel 142 – Sumarul Investitiilor propuse in faza 1 de investitii, infrastructura de apa si apa uzata ...	208
Tabel 143 – - Planul de implementare (EURO preturi curente):.....	210
Tabel 144 – Rezultatele analizei financiare.....	211
Tabel 145 – Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa.....	212
Tabel 146 – Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa uzata	213
Tabel 147 - Rezultatele analizei economice	215
Tabel 148 – Cost net investitie.....	220
Tabel 149 – Subventie UE	221
Tabel 150 – Financing sources.....	221

1. REZUMATUL PROIECTULUI

În faza de Master Plan, aglomerările au fost definite conform criteriilor stabilite de Directiva 91/271/CEE, s-au stabilit indicatorii fizici ce trebuie realizați, ca și valorile investiției pentru fiecare aglomerare.

Limitele și definirea aglomerației se consideră identice cu limitele și definirea zonei de alimentare cu apă.

În vederea definirii aglomerațiilor / sistemelor de alimentare cu apă, următoarele definiții au fost luate în considerare:

Agglomerația (A)

În conformitate cu Termenii și Definițiile din UWWTD, „Aglomerație este acea zonă în care populația și/sau activitățile economice sunt **suficient concentrate** pentru a fi canalizate și conduse înspre o stație de epurare sau un punct final de descărcare”.

O aglomerație poate include o unitate administrativ-teritorială sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

Cluster

Cluster descrie un grup de așezări/aglomerații, ce pot fi alipite împreună și pot fi deservite de către un sistem de canalizare și epurare comun.

Sistemul de alimentare cu apă (SAA)

Sistemul de alimentare cu apă este corespondentul aglomerației (A) și poate include o unitate administrativ-teritorială sau doar părți ale unității administrativ-teritoriale.

Sistemul de alimentare cu apă zonal (SAAZ)

Reprezintă un grup de localități care sunt deservite de aceeași sursă de apă. În general, sistemul de alimentare cu apă zonal nu coincide cu clusterul de canalizare.

Selectarea și prioritizarea prin introducerea lor în lista scurtă de investiții (stadiul 1 – 2013) s-a realizat luând în considerare păstrarea condițiilor asumate de conformitate. De asemenea, această prioritizare s-a bazat pe o analiză detaliată a opțiunilor, atât pentru identificarea aglomerației, cât și pentru stabilirea direcțiilor de dezvoltare pentru fiecare sistem.

Prioritizarea a luat în considerare disfuncționalitățile identificate de analiza existenței făcute la nivelul județean, ca și posibilitățile de remediere în condițiile asumate în Tratatul de Acces.

În alcatuirea listei de investiții prioritare, s-au prezentat lucrările necesare, astfel încât, la încheierea lucrărilor, fiecare aglomerație selectată să îndeplinească criteriile de performanță, pe baza indicatorilor de calitate, cantitate, eficiența a sistemului și coeficient de conectare.

În Studiul de fezabilitate, au fost incluse șapte aglomerații/zonă de alimentare cu apă din jud. Mureș, identificate pe baza criteriilor de mai sus, și după ce investițiile propuse în proiect vor respecta în totalitate condițiile Tratatului de Acces.

În cadrul proiectului sunt incluse șapte aglomerații/sisteme de alimentare cu apă din județul Mureș:

- Tg Mures;
- Reghin;
- Sighisoara;
- Tarnaveni;
- Ludus;
- Iernut;
- Cristuru Secuiesc.

Tabel 1 - Investiții propuse din Fondul de coeziune pentru aglomerările/zonelor de alimentare cu apă prioritare

Agglomeration / Water Supply Zone name	Cohesion Fund investments
Targu Mures	<p>Investitii in sistem alimentare cu apa: Statii pompare apa Targu Mures : Reabilitare trei statii de pompare in zonele II, III si IV, localizate pe retea de distributie apa SPII – Verii (2+1r – Q = 58l/s; H = 53m); SPIII – Verii (1+1r – Q = 13l/s; H = 97m); SPIV Trebely (1+1r – Q = 4l/s; H = 120m). Reteaua de distributie apa Targu Mures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reabilitare retea distributie apa cu o lungime totala de 34,408 m • Extindere retea distributie apa in lungime totala de 10,475 m • O noua statie de pompare a apei in Viile – str. 1 Mai (1+1r-Q = 4l/s; H = 40m) <p>Investitii in sistem canalizare Retea canalizare: Reabilitare retea casnica de canalizare cu o lungime totala de 2,870 m Reabilitare retea canalizare combinata cu o lungime totala de 4,780 m Extindere retea canalizare casnica cu o lungime totala de 10,330 m Statii pompare ape uzate: Sase statii noi de pompare ape uzate si conducte evacuare: SPaup1 (Q = 1.8l/s; H = 15m); L = 187 m, HDPE OD160mm; SPaup2 (Q = 4.4l/s; H = 19m); L = 320 m, HDPE OD160mm; SPaup3 (Q = 0.9l/s; H = 14m); L = 132 m, HDPE OD160mm; SPaup4 (Q = 1.3l/s; H = 12m); L = 168 m, HDPE OD160mm; SPaup5 (Q = 1.9l/s; H = 1m); L = 0 m; SPaup6 (Q = 2l/s; H = 6m); L = 484 m, HDPE OD160mm. Statie epurare a apei: Reabilitare statie de epurare – linia namol (P.E. = 245.000)</p>
Reghin	<p>Investitii in sistemul de canalizare: Retea canalizare: Extindere retea canalizare pe o lungime totala de 16,094m. Statii pompare ape uzate: Trei statii noi de pompare ape uzate si conducte evacuare: SPaup1 (Q = 3.5l/s; H = 6m); L = 397 m, HDPE OD160mm; SPaup2 (Q = 1.5l/s; H = 6.5m); L = 305 m, HDPE OD160mm SPaup3 (Q = 1.5l/s; H = 6.5m); L = 0 m. Statie epurare a apei Reabilitare statie epurare (P.E. = 55.297)</p>
Sighisoara	<p>Investitii in sistem alimentare cu apa: Conducta de aductiune: Linie aductiune cu o lungime totala de 5,101 m.</p>

	<p>Statie epurare apa: Reabilitare statie epurare ($Q_{day\ max} = 14024\ m^3/zi$); Rețea distribuție apă: Extindere rețea distribuție apă cu o lungime totală de 5,101 m Trei stații noi de pompare apă: SP1 (1+1r – Q = 2l/s; H = 35 m); SP2 (1+1r – Q = 3l/s; H = 30m); SP3 (1+1r – Q = 2l/s; H = 25m).</p> <p>Investiții sistem canalizare: Rețea canalizare: Extindere rețea canalizare pe o lungime totală de 9,134 m. Stații pompare ape uzate: Trei stații noi de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPaup1 (Q = 2/s; H = 49m); L = 683 m, HDPE OD160mm SPaup2 (Q = 7/s; H = 15m); L = 188 m, HDPE OD160mm SPaup3 (Q = 0.72l/s; H = 21m); L = 245 m, HDPE OD160mm</p>
Tarnaveni	<p>Investiții sistem alimentare cu apă: Statie tratare apă: Reabilitare statie tratare apă ($Q_{zi\ max} = 15644\ m^3/zi$).</p> <p>Investiții sistem canalizare: Rețea canalizare: Extindere rețea canalizare cu o lungime totală de 11,583m. Stații pompare ape uzate: Reabilitare trei stații de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPau1 (Q = 2.5l/s; H = 6.5m); L = 73 m, HDPE OD160mm; SPau2 (Q = 4/s; H = 5.5m); L = 0; SPau3 (Q = 4.5l/s; H = 5.5m); L = 197 m, HDPE OD160mm Doua stații de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPaup1 (Q = 5/s; H = 7.5m); L = 823 m, HDPE OD160mm; SPaup2 (Q = 3/s; H = 8m); L = 88 m, HDPE OD160mm. Statie epurare apă Reabilitare statie epurare (P.E. = 38.589)</p>
Ludus	<p>Investiții sistem alimentare cu apă: Statie tratare apă: Reabilitare statie tratare apă ($Q_{zi\ max} = 6646\ m^3/zi$).</p> <p>Rețea distribuție apă: Extindere rețea distribuție apă cu o lungime totală de 8,618 m O noua stație de pompare apă: SP (1+1r – Q = 3l/s; H = 26 m).</p> <p>Investiții sistem canazliare Rețea canalizare: Extindere rețea canalizare cu o lungime totală de 19,120 m. Stații pompare ape uzate: Cinci noi stații de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPaup1 (Q = 6.5/s; H = 16.5m); L = 528 m, HDPE OD160mm SPaup2 (Q = 3/s; H = 12m); L = 553 m, HDPE OD160mm; SPaup3 (Q = 4.5l/s; H = 12m); L = 291 m, HDPE OD160mm SPaup4 (Q = 1.5l/s; H = 6.5m); L = 195 m, HDPE OD160mm SPaup5 (Q = 8/s; H = 12m); L = 750 m, HDPE OD160mm. Statie epurare a apei Statie noua de epurare a apei (P.E. = 23.120).).</p>
Iernut	<p>Investiții sistem alimentare cu apă: Statie tratare apă: Reabilitare statie tratare apă ($Q_{zi\ max} = 4022\ m^3/zi$).</p> <p>Rețea distribuție apă:</p>

	<p>Extindere rețea distribuție apă cu o lungime totală de 3,770 m.</p> <p>Investiții sistem canalizare: Rețea canalizare: Extindere rețea canalizare cu o lungime totală de 5,375 m. Stații pompare ape uzate: Două noi stații de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPaup1 (Q = 5.5/s; H = 4.5m); L = 140 m, HDPE OD160mm; SPaup2 (Q = 6/s; H = 14m); L = 295 m, HDPE OD160mm. Stație epurarea apei: Reabilitare stație epurare a apei (P.E. = 6.012).</p>
Cristuru Secuiesc	<p>Investiții sistem alimentare cu apă: Stație tratare apă: Reabilitare stație tratare a apei ($Q_{zi\ max} = 5156\ m^3/zi$).</p> <p>Investiții sistem canalizare: Rețea canalizare: Extindere rețea canalizare cu o lungime totală de 5,521 m. Stații pompare ape uzate: O nouă stație de pompare ape uzate și conducte evacuare: SPaup1 (Q = 2/s; H = 20m); L = 142 m, HDPE OD160mm</p>

Investiții strategice

Pentru a stabili prioritatea investițiilor a fost luată în calcul strategia de dezvoltare la nivel regional, cât și investițiile în curs de desfășurare. Au fost identificate localități în care există proiecte în curs de desfășurare și localități care sunt pe cale să obțină finanțarea, cu proiecte deja executate și aprobate de autoritățile locale.

Aceste obiective strategice sunt influențate de gradul de dezvoltare a fiecărei regiuni în parte, de felul în care autoritățile locale rezolvă problemele/deficiențele din sectoarele apă și ape uzate, de posibilitățile financiare și capacitatea comunităților locale de a absorbi fonduri europene sau guvernamentale.

Urmand aceste considerente au fost stabilite trei investiții majore la nivel de județ, de importanță strategică, al cărui scop este să deservească o populație mai mare de 43.278 locuitori (anul 2014) cu apă potabilă care să îndeplinească standardele Directivei de Apă 98/83/CEE.

Aceste investiții sunt:

- Noua aducțiune Band-Panet.
- Reabilitarea Voiniceni - Sarmasu aducțiuni;
- Noi stații de epurare și aducțiunea Mirecurea Nirajului - Gheorghe Doja;

Aceste investiții au fost prezentate în lista scurtă de investiții, luându-se în considerare criteriile de prioritarizare definite în faza de Master Plan.

Pe perioada activității de elaborare a datelor detaliate ale Studiului de fezabilitate, scopurile analizei au fost ghidate de permanentă colaborare cu factorii locali (Consiliul local Mureș sau operatorul), aplicându-se experiența câștigată în procese tehnologice similare, concluzii ale diverselor întâlniri tehnice ținute de reprezentanții MoEF, etc. În completarea aspectelor menționate anterior, trebuie amintit un document care a stat, de asemenea, la baza analizelor, Ghidul pentru ACB, elaborat de un departament al DG PR condus de prof. M. Florio (*Milano University, Referent științific pentru elaborarea Manualului de îndrumări, Ghid de dezvoltare politici regionale, CE*)

Astfel, principala idee ce a condus analizele noastre a fost aceea că „proiectele de canalizare și stații de epurare a apei sunt întotdeauna legate de dezvoltarea locală și pot fi considerate astfel: i) aceste acțiuni tind să închidă circuitul apei, din punct de vedere igienic și sanitar, și pot fi considerate parte a unui sistem integrat de apă, ii) acestea pot fi, între timp, considerate generale, ca măsuri de mediu.”

Analizele la nivel județean s-au realizat pe baza condițiilor particulare, cum sunt::

- Condiții locale hidro-geotehnice;
- Planul general de dezvoltare a investițiilor;
- Starea tehnică a infrastructurii locale actuale.

De asemenea, analizele opțiunilor au avut în vedere următoarele aspecte:

- Opțiunea 1 – nici o acțiune;
- Opțiunea 2 – resursele locale de apă de suprafață;
- Opțiunea 3 – resursele locale de ape subterane;
- Opțiunea 4 – schimbarea surselor de apă potabilă.

Condiții hidro-geotehnice locale

Conform descrierii din documentația la nivel de Master Plan, cap.2.7, principala sursă de apă din jud. Mureș este captarea de suprafață. Se știe că solul județului Mureș, ca parte din Bazinul Transilvaniei, are condiții specifice. Principalul aspect îl constituie faptul că structura geologică a Bazinului Transilvaniei este un compus litologic din depozite din Miocen și Pliocen, bine cunoscute ca impermeabile. Rocile impermeabile sunt reprezentate de argilă, marnă, tufuri, oxid de magneziu, calcar cu straturi subțiri de nisip. Prezenta depozitelor de vânzare (clorură de sodiu) și de gaze naturale sau ipsos conduce la mineralizarea apelor subterane și de adâncime medie. Singurele roci permeabile din depozitele din Miocen (sarmatian) și Pliocen (pannoniene) care pot fi înmagazinate în straturile acvifere de medie și mare adâncime sunt reprezentate de nisip cu granulație variabilă și gresie spartă. Depozitele de sare (clorură de sodiu) și gaze naturale sau ipsos, ce conduc la mineralizarea ridicată a resurselor mici de apă subterană, se astern pe straturile acvifere de medie și mare adâncime.

De-a lungul anilor, s-au efectuat o multitudine de prospectivări hidrologice și forări pentru studii sau exploatare de diferite companii, S.C. FORADEX S.A., S.C. SAFAR S.A. București, I.S.P.I.F. sau T.P.E.D.M.N. Cluj - Napoca, toate cercetările concludând că solul jud. Mureș nu are condiții favorabile pentru existența de straturi acvifere de medie sau mare adâncime, capabile să asigure/ofră un debit ridicat de apă brută.

Conform studiilor efectuate de Gh. P. Constantinescu ([1980] – Captările de ape subterane din România. Editura Tehnică – București) și C. Diaconu ([1971] - Râurile României. Monografie hidrogeologică. Institutul de Meteorologie și Hidrologie), în "sectorul Mureș sunt câteva formațiuni potențiale purtătoare de apă subterană. Dar, existența depozitelor de sare și gaze naturale a făcut ca anumite ape subterane din depozitele Sarmatiene să devină puternic mineralizate și, zonele eruptive învecinate din Neogen să ajungă la temperaturi ridicate.

Depozitele aluvionare din zonele de câmpie inundabilă și terase au reținut acvifere cu capacitate de debit modestă, datorată reducerii grosimii aluviunilor, gradului relativ ridicat de efilare a materialului argilos, infiltrației scăzute prin malurile râului și regimului relativ scăzut de precipitații. În lunca râului Mureș, multe studii anterioare au arătat posibilități modeste de captare a debitului și din cauza neexploatarea acelor resurse, costurile apei sunt prea ridicate."

Planul de dezvoltare a investițiilor locale

La nivel județean, s-a implementat un plan larg și ambițios de dezvoltare locală urbană, intitulat "Zona metropolitană Tg. Mureș" (pentru detalii, vezi: <http://www.tgmures-metropolitan.ro/>). Zona este focalizată în jurul municipiului Tg. Mureș și a 13 comune (mai mult de 215.000 persoane) iar planul general de dezvoltare și investiții este condus de Consiliul județean Mureș. Scopurile principale ale asociației sunt ridicarea nivelului infrastructurii de confort al populației, de genul rețea de apă și ape uzate și facilitati, și reducerea diferențelor actuale dintre zonele urbane și rurale.

În plus, factorii de decizie reprezentativi ai Consiliului județean Mureș au inițiat și luat un pachet de decizii (Decizia no.48/25.03.2010) la nivel IDA pentru a susține îndeplinirea principalelor cerințe din prezentul proiect de către componentele rurale din Lista de priorități. Acest pachet de hotărâri este integrat în anexele la contractul de delegare. Principalele puncte ale acestor hotărâri sunt asumate de consiliile locale și supervizate de Consiliul județean pentru lucrările specifice inițiate și realizate în scopul îndeplinirii principalelor cerințe ale Directivelor 98/88/EC și 91/271/EC: dezvoltarea uzinelor de

apa și ape uzate în aglomerări pentru a respecta cerințele proiectului, inclusiv cele de mediu la nivel național.

Situația tehnică a infrastructurii locale existente

Infrastructura de apă și ape uzate a jud. Mureș respectă o dezvoltare specifică de rutină, caracteristică zonei de nord-vest a României. Infrastructura are o vechime îndelungată, începând cu 1909, când s-a implementat rețeaua de distribuție a apei în Tg. Mureș. Între timp, erau operaționale proiecte similare, ca distribuția de apă în Cluj, din 1892, sau deveneau operaționale precum Timișoara, 1912. De asemenea, în timpul regimului comunist trecut, dezvoltarea infrastructurii de apă și ape uzate s-a făcut pe baza a două aspecte principale: a) valori ridicate de debit tratat (s-a luat în considerare cererea de debit industrial, rezultând o stație imensă de epurare) și b) calitatea scăzută a materialelor alese pentru conductele de transport (otel, azbo etc.).

De altfel, această dezvoltare de început a infrastructurii de apă și ape uzate releva cel puțin 2 caracteristici principale: în primul rând, îmbătrânirea materialului de transport în exploatare și, în al doilea rând, a furnizat operatorului o vastă experiență (dezvoltarea și întreținerea sistemului).

Aduciunea Band - Panet

Selectarea și prioritizarea aducțiunii Band – Panet a luat în considerare criteriile tehnice referitoare la impactul asupra sănătății umane și dezvoltarea zonei. Aduciunea va servi, în etapa 2013, 2 aglomerări:

- Band
- Panet

Tabel 2 – Localități deservite de aducțiunea Panet - Band

Localități deservite de investiția strategică a aducțiunii Panet-Band			
ATU	Localitatea	Populația deservită în 2008	Populația deservită în 2014
BAND	Band	3568	3543
PANET	Panet	2385	2368
Total		5.953	5.911

Ambele localități reprezintă o situație particulară în privința rețelelor de distribuție. Panet are o rețea nouă de apă dar nefuncțională, neconectată la nici o sursă de apă potabilă. Band are o rețea de apă funcțională veche de 5 ani dar calitatea apei este de tip industrial.

Cunoscând că pentru 2 aglomerări investițiile propuse rezolvă doar problemele sistemului de alimentare cu apă, pentru păstrarea criteriilor definite la nivel de Master Plan ce prevăd ca o aglomerare prioritară trebuie să corespundă pe deplin în perioada de proiect (Faza 1 – Faza de prioritizare), autoritățile locale au emis, pentru fiecare aglomerare, hotărâri ale consiliilor locale ce-si asumă responsabilitatea pentru conformitate totală în faza 1 (anul 2013).

De altfel, situația comunelor Band și Panet este specifică multor comune din România, a căror dezvoltare a sistemului de alimentare cu apă nu a asigurat resursa de apă a sistemului. Nici una din cele două comune nu are sistem local de apă conectat la o sursă de apă potabilă corespunzătoare. În plus, comuna Band își alimentează sistemul de apă cu apă având caracteristicile apei industriale (vezi adresa ROMGAZ nr. 10960/13.05.2008).

Conform analizelor de opțiuni definite mai sus, concluziile sunt următoarele:

Concluzie Opțiunea 1

Nu este aplicabilă din cauza faptului că ambele comune au sistem de apă implementat și, în plus, com. Panet face parte din planul de dezvoltare a investițiilor condus de Consiliul județean Mureș: "Zona metropolitană".

În plus, este necesar să se amintească corespondența și ședința tehnică desfășurată între Consultant, Consiliul județean Mureș, Operator și Ministerul Economiei și Finanțelor pentru definirea și conturarea importantei noi conducte de aducțiune. Pentru detalii, vezi adresa Consiliului județean Mureș no. 7087/16.05.2008 sau adresa Ministerului Economiei și Finanțelor no. 87453/18.08.2008.

Concluzie Opțiunea 2

Este dificil de implementat și nepractic de instalat o nouă suprafață de captare pe râul Mureș și stație de epurare a apei, în loc să o utilizezi pe cea existentă (stația de epurare Tg. Mureș).

Concluzie Opțiunea 3

Satele au, prin tradiție, fântâni de mică adâncime și, în unele cazuri, un izvor local utilizat pentru apă potabilă. Încercările de asigurare a apei subterane din surse adânci au eșuat, deoarece aceasta este salină și, deci, necesită o soluție de tratare pe baza de osmoză inversă, tehnologie care este extrem de scumpă, atât în privința instalării, cât și a exploatarei.

Opțiunea 4

Principala sursă este stația de epurare actuală, amplasată în orașul Tg. Mureș. Singura alternativă la această soluție care a fost luată în considerare este a conectării la conducta principală existentă, Cipau - Sanpaul. Punctul de conectare pentru noua conductă alternativă de aducțiune este localizat în apropiere de localitatea Ogra, la 20 km sud de Band, având o diferență de nivel în jur de 50 m dar având, de asemenea, și varfuri ale diferenței de 145 m. Această conectare a necesitat modificări ale structurii actuale a stației de epurare a apei Iernut (conducta principală, diametru, stații pompare, stație clorurare).

CONCLUZII

Opțiunile viabile pentru analiză sunt utilizarea straturilor acvifere de mică adâncime care au un grad de poluare și necesită tratare sau importul apei din alte zone ale județului unde există mai mult decât suficientă de calitate și cantitate necesare. Analiza acestor două opțiuni (3 și 4) ține seama de următoarele:

Opțiunea 3 surse locale de apă subterană

Investițiile necesitate sunt următoarele:

- Puturi de mică adâncime, aproximativ 150-300 m, ce includ zona de protecție sanitară, pompe și elementele de întreținere și exploatare;
- Instalație de tratare cu membrana integrată, ce include rezervor tampon, instalație membrană, rezervor apă epurată, instalație spalare contra-curent cu membrane, instalație clorurare și pompe alimentare apă potabilă;
- Rezervor de service necesar pentru perioadele când stația necesită întreținere sau are o defecțiune de scurtă durată (Rezervor de service dimensionat pe aceeași bază ca celelalte opțiuni).
- Rețea locală neinclusă în analiză, deoarece s-a presupus comuna pentru ambele opțiuni.

Trebuie menționat că instalațiile de tratare cu membrana propuse vor elimina turbiditatea și cele mai multe din bacterii dar nici unul din mineralele dizolvate sau alte substanțe contaminante și, deci, nu sunt compatibile cu apă potabilă. Pentru ca apa să atingă nivelul de calitate conform Directivei, este necesară, în multe localități, o a doua instalație cu membrana, care să opereze la presiune semnificativ mai mare, cu utilizarea mai degrabă a principiilor osmozei inverse decât a ultra-filtrării. Dacă aceste instalații sunt montate, atunci costul unităților individuale de tratare se va dubla.

Prin urmare, optiunea fezabila de investitie luata in considerare in continuare este:

Optiunea 4 Alimentarea conductei de aductiune

Investitiile necesitate sunt urmatoarele:

- Executarea unei noi conducte de aductiune
- Nu sunt incluse rezervoarele de service, conducta de alimentare a retelei rurale de la rezervoarele de service.

Tabel 3 – Lucrari propuse si costurile investitiilor pentru investitii strategice ale aductiunii Panet - Band

Investitii speciale	Lucrari propuse	Costuri investitie de
Linie conducta noua Panet - Band	Linie aductiune propusa cu o lungime totala de 19,255 m	1.903.068
	Doua statii noi de pompare:	
	SP1 – (2+1r – Q = 25 l/s; H = 51m;	229.194
	2+1r – Q = 21 l/s; H = 112m);	
	SP2 – (2+1r – Q = 10l/s; H = 97m).	187.005
	Rezervor Panet	
	1x350 mc	242.371
	Total	2.561.637

Tabel 4 - Costuri totale investitie pe numar de populatie beneficiara a investitiei

New trunk line Panet - Band	
Indicator	Value
Investment cost euro/capita	430,31

Indicatorul specific “Cost de investitie pe numar de populatie beneficiara a investitiei” in cazul Panet-Bank are o caracteristica dominant, mai evident decat in cazurile Sarmasu-Voiniceni sau Valea Nirajului. Aceasta caracteristica se refera la existenta a doua stadii de dezvoltare a infrastructurii locale. In primul stadiu, dezvoltarea este asigurata de prezentul proiect (si toate proiectiile au fost realizate din acest punct de vedere) si cel de al doilea stadiu, care are o puternica tendinta de dezvoltare legata de deciziile politice si sociale. Astfel, chiar daca indicatorul pare a avea o valoare ridicata, datorita faptului ca investitia are o tendinta crescatoare in timp (noi clienti ai conductei principale, cum sunt: Berghia, Cuiisd, Hartau, Santioana etc) si ca rezultat al strategiei judetene de sustinere a dezvoltarii infrastructurii locale, indicatorul “cost de investitie EUR/loc.” va avea o valoare scazuta, conform tabelului de mai sus.

Tabelul urmator prezinta componentele separate ale investitiei in aceasta masura (investitii nete in €, preturi constant 2009):

Tabel 5–Costuri de investitii pentru investitia strategica aductiune Panet-Band

Componenta	Constructii	Utilaje si echipamente	Lucrari conducte	Total

Construcție aducțiune Band - Panet	0 €	0 €	1,903,068 €	1,903,068 €
Construcție stații pompare pentru aducțiune	177,079 €	239,120 €	0 €	416,199 €
Construcție rezervor apă pentru aducțiune	196,403 €	45,968 €	0 €	242,371 €
Cost total net al investiției	373,482 €	285,088 €	1,903,068 €	2,561,637 €

Tabelul următor prezintă costul estimat de exploatare și întreținere pentru implementarea măsurii:

Tabel 6 – Total costuri exploatare și întreținere pentru investiția strategică aducțiune Panet - Band

in €, preturi constante 2009	2010-2039
Total costuri exploatare, întreținere și administrare, cu măsuri	16,733,223
- din care, costuri variabile	8,568,091
- din care, costuri fixe	8,165,132

Tabelul următor prezintă o imagine de ansamblu a VAN a costurilor de EI&A și costului investiției, ca și costul unitar egalizat per m³ pentru perioada 2008 - 2038 (rata discount utilizată: 5%):

Tabel 7 – Cost unitar egalizat pentru investiția strategică aducțiune Panet - Band

VAN a costului EI&A	EUR	5%	622,214
VAN a costului investiției	EUR	5%	2,281,120
Consum estimat de apă facturată cu discount (aducțiunea Band-Panet)	m ³	5%	5,397,393
Cost unitar egalizat	EUR/m ³		0.115

Costul unitar egalizat estimat pentru noua conductă de aducțiune propusă arată o valoare de 0.115 Euro/m³ (calculate ca VAN a costurilor anuale de exploatare/consum de apă facturat cu discount).

Reabilitarea conductei de aducțiune Sarmasu - Voiniceni

Selectarea și prioritizarea investiției "reabilitare conductă aducțiune Sarmasu - Voiniceni" a luat în considerare criteriile instituționale, ca și cele tehnice și de mediu.

Conducta principală face parte din sistemul de alimentare cu apă a orașului Targu Mures și, în prezent, este în exploatarea operatorului regional. Din punct de vedere tehnic, s-a ținut seama de faptul că aducțiunea alimentează cu apă aprox. 22.427 locuitori.

Aglomerările deservite în prezent de conducta principală sunt:

Tabel 8 – Localități deservite de investițiile strategice ale aducțiunii Voiniceni - Sarmasu

Localities served by strategic investment main trunk Voiniceni - Sarmasu			
ATU	Locality	Population served Year 2008	Population served Year 2014
POGACEAUA	Pogaceaua	1133	1125
CRAIESTI	Craiesti	731	725
RACIU	Raciu	1519	1508
	Coasta Mare	154	153
	Sanmartinu de Campie	456	453
	Ulies	527	523
	Lenis	179	177
	Nima Racului	203	202
	Valea Seaca	20	20
SINCAI	Sincai	1095	1087
	Lechincioara	103	103
	Pusta	150	149
	Sincai-Fanete	255	253
SARMASU	Sarmasu	3924	3834
	Morut	107	105
	Sarmasel	826	807
	Sarmasel-Gara	772	754
SANPETRU DE CAMPIE	Sanpetru de Campie	1196	1187
	Tusinu	592	587
	Dambu	553	549
	Sangeorgiu de Campie	390	387
CEAUASU DE CAMPIE	Ceucasu de Campie	1416	1406
	Campenita	841	835
	Herghelia	360	358
	Sabed	794	789
	Voiniceni	1024	1016
Total		22.427	19.092

În termeni tehnici, au fost analizate și cuantificate costurile de exploatare și întreținere și suma pierderilor fizice. Pierderile fizice oscilează între 4.5 cm / h.km și 6.7 cm / h.km, în funcție de gradul de deteriorare a tevelor pe sectoarele pe care s-au efectuat măsurători de debit.

Costurile de exploatare și întreținere depășesc cu mult limita admisă ce definește eficiența sistemului de alimentare cu apă.

Criteriile importante pentru determinarea procesului de prioritizare sunt definite în MP și se ocupă cu identificarea de "măsurii urgente necesare stopării pierderilor de apă". Acest criteriu a fost determinant în introducerea investițiilor propuse pentru reabilitarea conductei de aducțiune Sarmasu – Voiniceni în lista scurtă de investiții.

Conducta de aducțiune Voiniceni - Sarmasu este în exploatare de 30 de ani și deservește 7 comune localizate în centrul județului Mureș. Conducta este alimentată de stația de epurare a apei Tg.Mureș și prezintă aspectele descrise mai sus, în <Starea tehnică actuală a infrastructurii locale >, ca îmbătrânire în exploatare, calitate scăzută a materialului de transport <otel>, fiind în prezent ruginit, corodat și prezentând crapături serioase.

Principalele deficiențe ale sistemului de alimentare cu apă constau în: țevile sunt vechi și epuizate, cele mai multe conducte de aducțiune se află pe proprietate privată, ceea ce face ca accesul la țevi, în unele cazuri, să fie imposibil; traseu dificil al conductei, greu de supravegheat și controlat, echipamentele mecanice și electrice sunt învechite și cu durată depășită de viață.

Vârsta și degradarea avansată a acestei conducte cauzează un număr mare de avarii repetate, greu de descoperit din cauza traseului dificil al conductei, care traversează terenuri agricole, majoritatea fiind proprietăți private.

Aceste avarii cauzează pierderi semnificative de apă și, implicit, întreruperi frecvente ale alimentării cu apă a consumatorilor. În plus, sănătatea consumatorilor este constant periclitată de calitatea în scădere a apei, cauzată de întreruperi și intervențiile pentru reparații.

Deoarece conducta de aducțiune este amplasată pe teren privat, rezultă o multitudine de aspecte: dificultăți în detectarea conexiunilor ilegale, dificultăți în reabilitarea locală de urgență, proastă funcționare a stațiilor de pompare existente (ce funcționează cu presiune ridicată).

Cea mai mare parte a aducțiunii se desfășoară în zona localizată în jurul granitei dintre județele Mureș și Bistrița. Zona prezintă câteva caracteristici specifice (*Ujvari I. (1972) – Geografia apelor României. Editura Științifică, București*), cum ar fi "peisaj tipic vulcanic, cu roci afectate de dislocări și fisuri ce permit patrunderea dioxidului de carbon și apei termo-minerale.

O dezvoltare considerabilă o au depozitele sarmatice, reprezentate litologic de marna, gresii, nisipuri și tufuri și, uneori, roci de sare. În partea de sus, sunt segmente de straturi de nisip în randuri de 10-60 m grosime, predominant depunere de argila sistoasă.

Depozitele panonice ocupă cea mai mare parte a județului Mureș, limitate la nord de valea Mureșului și la est de munții Caliman-Gurghiu, constituiți din marna cenozoică (la baza), conglomerate și nisipuri (la varf).

Depozitele sedimentare cuaternare, reprezentate de câmpia inundabilă aluvionară Mureș, sunt compuse din nisip, pietris și bolovanisuri, particule de praf conținând o cantitate apreciabilă de rocă-mamă. Grosimea stratului de aluviuni variază între 5 și 15 m iar lățimea câmpiei inundabile este între 3 și 5 km.

Zona de captare de resurse exploatabile de apă subterană, aparținând jud.Mureș, este modestă, astfel ca un număr de localități (inclusiv Targu Mureș) își iau apa necesară din surse de suprafață.

Conform analizelor de opțiuni definite mai sus, concluziile sunt următoarele:

Analiza opțiunii – Concluzie Opțiunea 1

Este inacceptabilă, din următoarele motive: a) comunitatea locală nu poate accesa nici un program de dezvoltare (finanțat din fonduri guvernamentale sau împrumuturi bancare) a sistemului de apă din cauza faptului că nu poate asigura sursa de apă brută și b) com. Ceușu de Câmpie face parte dintr-un plan ambițios de dezvoltare condus de Consiliul județean Mureș: "Zona Metropolitană".

În completarea punctului b) este util de reamintit corespondența și ședința tehnică desfășurată între Consultant, Consiliul județean Mureș, Operator și Ministerul Economiei și Finanțelor pentru definirea și conturarea importantei noi conducte de aducțiune. Pentru detalii, vezi adresa Consiliului județean Mureș no. 7087/16.05.2008 sau adresa Ministerului Economiei și Finanțelor no.87453/18.08.2008.

Analiza optiunii – Concluzie Optiunea 2

Este dificil (aproape imposibil) de implementat, nu exista nici o suprafata de apa disponibila pentru a fi folosita ca sursa pentru solutie alternativa.

Analiza optiunii – Concluzie Optiunea 3

Satele au, prin traditie, fantani de mica adancime si, in unele cazuri, un izvor local utilizat pentru apa potabila. Incercarile de asigurare a apei subterane din surse adanci au esuat, deoarece aceasta este salina si, deci, necesita o solutie de tratare pe baza de osmoza inversa, tehnologie ce este extrem de scumpa, atat in privinta instalarii, cat si a exploatarii

In plus, studiile elaborate de M. Pascu ((1983) – Apele subterane din România. Editura Tehnică, București) sau A. Cinetei ((1990) – Resursele de ape subterane ale României - Editura Tehnică, București) releva cateva consideratii general acceptate, cum ar fi "Desi reseaua hidrografica este relativ densa, cu incursiuni in diverse forme de teren si roci cu litologie diferita in zona de granita a judetelor Mures – Bistrita Nasaud, nu sunt indiguiri subterane majore.

Debitele relativ scazute care opereaza in subteran sunt explicate prin:

- Costul ridicat al apei subterane;
- Absenta straturilor acvifere care sa asigure debitele necesare;
- Caracterul nepotabil al apei subterane, cauzat de mineralizarea puternica (clor, iod, brom, carbonat de sodium) in anumite sectoare;
- Existenta sistemelor economice centralizate de apa potabila din surse de suprafata
- Existenta surselor periculoase de poluare (Azomures NPK Tg. Mures, minerit, soda Ocna Mures, septel, etc.).

Prin urmare, cu exceptia luncii locale a Muresului, restul resurselor de apa subterana nu poate fi exploatat economic.

Analiza optiunii – Concluzie Optiunea 4

Principala sursa este actuala statie de tratare a apei localizata in orasul Tg.Mures. Ca alternative la aceasta solutie, au fost luate in considerare cele mai apropiate retele de distributie a apei din judetele invecinate, Bistrita sau Cluj. Dintre cele doua judete, doar Cluj ar putea oferi un raspuns potrivit, deoarece, in sudul judetului Bistrita, nu exista nici o conducta de apa capabila sa alimenteze conducta de aductiune Voiniceni - Sarmasu. In plus, comunele Budesti, Silivasu de Campie si Urmenis sunt in curs de conectare la conducta de aductiune existenta Voiniceni - Sarmasu. In privinta sursei de apa capabile sa umple conducta de aductiune, s-a luat in considerare o conectare la conducta existenta Apahida (proprietar: SC Compania de Apa Somes SA), punctual de conectare fiind localizat langa com. Camarasu (10 km distanta de orasul Sarmasu). Aceasta conectare necesita modificari ale structurii existente (teava principala, diametru, statie pompare, statie clorurare) care nu au fost luate in considerare in momentul elaborarii Master Plan al Consiliului judetean Cluj sau a documentatiei Studiului de Fezabilitate. In plus, aceasta conectare alternativa va necesita modificarea infrastructurii actuale a aductiunii Voiniceni Sarmasu (noi localizari pentru statiile de pompare, noua presiune a conductelor de service).

De asemenea, s-a avut in vedere o conectare printr-o conducta noua de aductiune de la Ludus. Noua conducta de aductiune Ludus - Mihesu de Campie a facut parte, initial, din lista de prioritati elaborate cu reprezentantii judeteni dar, conform concluziei adresei Ministerului Economiei si Finantelor no.453/18.08.2008, aceasta sursa alternativa de apa a fost anulata.

CONCLUZII

Optiunile viabile pentru analiza sunt utilizarea straturilor acvifere de mica adancime care au un grad de poluare si necesita tratare sau importul apei din alte zone ale judetului unde exista mai mult decat suficiente de calitatea si cantitatea necesare. Analiza acestor doua optiuni (3 si 4) tine seama de urmatoarele:

Optiunea 3 surse locale de apa subterana

Investitiile necesitate sunt urmatoarele:

- Puturi de mica adancime, aproximativ 150-300 m, ce includ zona de protectie sanitara, pompe si elementele de intretinere si exploatare;
- Instalatie de tratare cu membrana integrata, ce include rezervor tampon, instalatie membrana, rezervor apa epurata, instalatie spalare contra-curent cu membrane, instalatie clorurare si pompe alimentare apa potabila;
- Rezervor de service necesar pentru perioadele cand statia necesita intretinere sau are o defectiune de scurta durata (Rezervor de service dimensionat pe aceeasi baza ca celelalte optiuni).
- Retea locala neinclusa in analiza, deoarece s-a presupus comuna pentru ambele optiuni.

Trebuie mentionat ca instalatiile de tratare cu membrana propuse vor elimina turbiditatea si cele mai multe din bacterii dar nici unul din mineralele dizolvate sau alte substante contaminante si, deci, nu sunt compatibile cu apa potabila. Pentru ca apa sa atinga nivelul de calitate conform Directivei, este necesara, in multe localitati, o a doua instalatie cu membrana, care sa opereze la presiune semnificativ mai mare, cu utilizarea mai degraba a principiilor osmozei inverse decat a ultra-filtrarii. Daca aceste instalatii sunt montate, atunci costul unitatilor individuale de tratare se va dubla.

Prin urmare, optiunea fezabila de investitie luata in considerare in continuare este

Optiunea 4 Alimentarea conductei de aductiune

Investitiile necesitate sunt urmatoarele:

- Reabilitarea conductei de aductiune existente .
- Reabilitarea si modernizarea statiilor de pompare existente si a instalatiei de clorurare (Campenita).
- Rezervoarele de service, teava de alimentare a retelei rurale din rezervoarele de service nu sunt incluse.
- In plus, s-au luat in considerare, la reabilitarea conductei de aductiune, doar segmentele mai afectate (pe baza experientei de intretinere a operatorului). Dupa cateva planuri, ideea a fost anulata din urmatoarele motive:
- Perioada de exploatare este aceeași pentru intreaga conducta;
- Exploatarea aproape continua in conditii de presiune inalta
- Pe baza experientei ingineresti generale, cum ar fi proiectarea tehnica, <reabilitarea modulara>, nu este general acceptata, necesita ani de analize si o lungime a conductei mai mare de 40 km.

Tabel 9 – Lucrari propuse si costurile investitiilor pentru investitii strategice ale aductiunii Voiniceni - Sarmasu

Investitii speciale	Lucrari propuse	Costuri de investitie
Reabilitarea liniei de aductiune Voiniceni – Sarmasu	Reabilitarea line aductiune cu o lungime totala de 41,601 m	7,866,697
	Reabilitarea a trei statii de pompare a apei amplasate pe aductiune:	
	SPI – Voiniceni (3+1r – Q = 105l/s; H = 133 m);	181,101
	SPII – Campenita (3+1r – Q = 95l/s; H = 130 m);	234,278
	SPIII Pogaceaua (3+1r – Q = 49l/s; H = 76,5m)	147,828
	Rehabilitation of four reservoirs along the main trunk:	
	Rezervor Voiniceni 1x1000mc;	169,490
	Rezervor Sarmasu 1x1000mc;	180,522
	Rezervor Pogaceaua 1x 500mc;	124,673
	Rezervor Campenita 1x1000mc.	184,127
Total	9,088,716	

Tabel 10 - Costuri totale investiție pe număr de populație beneficiară a investiției

Rehabilitation of Voiniceni – Sarmasu main trunk line	
Indicator	Value
Investment cost euro/capita	405.26

Tabelul următor prezintă componentele separate ale investiției în această măsură (investiții nete în €, prețuri constante 2009):

Tabel 11 - Costuri de investiții pentru investiția strategică aducțiune Voiniceni Sarmasu

Componenta	Constructii	Utilaje si echipamente	Lucrari conducte	Total
Constructie aducțiune Voiniceni - Sarmasu	0 €	0 €	7.866.697 €	7.866.697 €
Constructie stații pompare pentru aducțiune	187.297 €	375.909 €	0 €	563.207 €
Constructie rezervor apă pentru aducțiune	515.676 €	143.136 €	0 €	658.812 €
Cost total net al investiției	702.973 €	519.045 €	7.866.697 €	9.088.716 €

Tabelul următor prezintă costul estimat de exploatare și întreținere pentru implementarea măsurii:

Tabel 12 – Total costuri exploatare și întreținere pentru investiția strategică aducțiune Voiniceni Sarmasu

in €, prețuri constante 2009	2010-2039
Total costuri EI&A, cu măsuri	13,597,329
- din care, cost variabil	5,051,127
- din care, cost fix	8,546,203
Total costuri EI&A, fara măsuri	28,450,873
- din care, cost variabil	7,713,872
- din care, cost fix	20,737,001
Economii costuri totale EI&A	(14,853,544)
- din care, cost variabil	(2,662,746)
- din care, cost fix	(12,190,798)

Tabelul următor prezintă o imagine de ansamblu a VAN a costurilor de EI&A și costului investiției, ca și costul unitar egalizat per m³ pentru perioada 2008 - 2038 (rata discount utilizată: 5%):

Tabel 13 - Cost unitar egalizat pentru investitia strategic aductiune Voiniceni - Sarmasu

Economii ale VAN a costurilor de EI&A	EUR	5%	(6,382,907)
VAN a costurilor de investitii	EUR	5%	8,093,439
Coeficient VAN economii costuri/VAN costuri investitii			0.79
Consum apa facturat cu discount (orasul Targu Mures)	m3	5%	10,301,482
Economii cost unitar egalizat	EUR/m3		0.620

Coeficientul de eficienta estimat pentru reabilitarile propuse este de 0.79 Euro/m³ (calculat ca valoarea actuala neta a [costuri anuale de investitii - (costuri exploatare inainte de proiect – costuri exploatare dupa proiect)]/consumului de apa facturat cu discount) comparativ cu costul mediu al alimentarii consumatorilor cu apa potabila la 0.62 Euro/m³.

Statie noua de tratare si aductiune Miercurea Niraj - Gheorghe Doja

Investitia "statie noua de tratare si aductiune Niraj - Gheorghe Doja" este propusa pentru a asigura sursa de apa unui total de 18.487 locuitori. Aceasta investitie a fost examinata in raport cu strategia de dezvoltare regional pentru Valea Nirajului.

Cel mai important aspect ce trebuie subliniat de la bun inceput este ca singura sursa de apa potabila pentru sistemele de alimentare cu apa a localitatilor din regiunea Valea Nirajului este raul Niraj. Toate analizele realizate pentru apa subterana au aratat caracteristici de nepotabilitate si, prin urmare, utilizarea apei subterane ca sursa potentiala pentru sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului este inacceptabila.

Solutia centralizata pentru alimentarea cu apa a localitatilor situate in zona studiata s-a dovedit a fi cea mai buna optiune din punct de vedere financiar, din analiza optiunilor prezentate pe larg in capitolul 8.

Selectarea si prioritizarea investitiei a luat in considerare criteriile tehnice referitoare la numarul de persoane beneficiare ale investitiei, imbunatatirea situatiei existente dupa aplicarea masurii, ca si criteriile privind impactul asupra dezvoltarii zonei.

Aglomerarile beneficiare ale investitiei sunt:

Un alt argument important pentri prioritizarea investitiilor strategice reprezinta faptul ca toate autoritatile locale au dezvoltat studii de fezabilitate pentru a asigura centralizarea aprovizionarii cu apa si sistemele de canalizare. Aceste studii de fezabilitate sunt prezentate in urmatoarele tabele:

Tabel 14– Studii de fezabilitate Valea Nirajului

Nr.	Investitii	Sector	Beneficiar	Data	Perioada constructiei	Zona de acoperire	Indicatori fizici	
							WTP & WWTP	Lungime (m)
1	Sistem de alimentare cu apa, retea de canalizare si WWTP	Aprovizionare cu apa si canalizare	Consiliul Local Bereni-Magherani-Eremitu	2008	24 luni	Silea Nirajului	Captare WTP - 4 mc/h WWTP - 30 mc/day 6PS, evacuare/conducta = 860m	aductiuni - 1100 retea de distributie - 5520 retea de

	pentru Silea Nirajului, Comuna Magherani, Judetul Mures							canalizare - 4210
2	Sistem de alimentare cu apa, retea de canalizare si WWTP pentru Bereni si Magherani	Canalizare	Consiliul Local Bereni-Magherani	2008	20 luni	Magherani	WWTP (Magherani) 1SP Magherani	9865
						Torba	conduce evacuare = 360m Torba 1SP Torba conduce evacuare = 760m	2365
						Bereni	SE (Bereni) 1SP Bereni	3985
						Drojdii	conduce evacuare = 500m Drojdii	1980
						Eremieni	1SP Eremieni	3010
						Bara	conduce evacuare = 120m Eremieni 1SP Bara conduce evacuare = 695m Bara 1SP Bara conduce evacuare = 820m	1875
						Maia	WWTP 1SP, conduce evacuare = 385m	1895
						Marculeni	WWTP 1SP, conduce evacuare = 40m	3125
						Candu	WWTP 1SP, conduce evacuare = 250m	1680
3	WTP si retea de distributie pentru localitatea Candu, Comuna Bereni	Alimentare cu apa	Consiliul Local Bereni-Magherani	2008	24 luni	Candu	Captare primavara WTP - 20,68 mc/zi R = 75mc	1610
4	Sistem de alimentare cu apa, retea de canalizare si WWTP pentru Vargata si Hodosa	Alimentare cu apa si canalizare	Consiliu Local Vargata-Hodosa	2009	24 luni	Vargata	Captare raul Niraj WTP- 12 mc/h (Vadu) R = 200mc Vadu aductiuni Vadu (R-network)= 485m aductiuni Grausor (R-retea)= 5400m aductiuni Mitresti (R-retea) = 2110m WWTP (Valea) 3SP(2Mitresti+1Vargata),	Retea de distributie - 4700 rete de canalizare - 4700
						Valea		Retea de distributie - 3210 rete de canalizare

							conducte evacuare = 200m	- 3280
					Mitresti			Retea de distributie - 4300 retea de canalizare - 5630
5	WTP si retea de distributie pentru Vadu si Grausor, Vargata	Alimentare cu apa	Consiliul Local Vargata	2010	24 luni	Vadu		3705
					Grausor			4555
6	Retea de canalizare si WWTP pentru Gheorghe Doja	Canalizare	Consiliul Local Gheorghe Doja	2008	24 luni	Gheorghe Doja	SE (Gh.Doja) = 240 mc/zi 7SP, conducte evacuare = 2808m	2639
					Ilieni			1328
					Leordeni			1689
					Satu Nou			1902
					Tirimia			3270
7	Sistem de alimentare cu apa pentru Roteni si Acatari, Acatari	Alimentare cu apa	Consiliul Local Acatari	2008	12 luni	Roteni	Pentru aductiuneapropusa in MP	5302
					Acatari			1601
8	Reteaua de canalizare si WWTP pentru Roteni , Acatari	Canalizare	Consiliul Local Acatari	2008	12 luni	Roteni	WWTP 1SP	3234 conducta evacuare - 1163
9	Sistem de alimentare cu apa pentru Pasareni, Pasareni	Alimentare cu apa	Consiliul Local al comunei Pasareni	2009	12 luni	Pasareni	captare WTP R = 200mc	8163
10	Reteaua de canalizare si Pasareni, Pasareni	Canalizare	Consiliul Local Pasareni	2008	12 luni	Pasareni	WWTP 4SP	7378 conducta evacuare 2854
11	Reteaua de canalizare si WWTP pentru	Canalizare e	Consiliul Local Craciunesti	2008	24 luni	Craciunesti	WWTP 9SP, conducte evacuare = 1223m colector Craciunesti-SE	4400
					Cinta			430
					Cornesti			1095
					Tirimioara			100

Craciunesti						=	4775m
						colector	Cornesti-Cinta-
							SE = 3445m

Tabel 15 – Localități deservite de investiția strategică - Sistemul de alimentare cu apă Valea Nirajului

– Localitati deservite de investitia strategica - Sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului			
ATU	Localitate	Populatie deservita Anul 2014	Populatie deservita Anul 2014
MIERCUREA NIRAJULUI	Sardu Nirajului	448	437
	Tampa	486	475
MAGHERANI	Magherani	1292	1177
	Torba	43	84
BERENI	Bereni	243	241
	Bara	145	144
	Drojdii	124	123
	Eremieni	214	212
VARGATA	Vargata	462	459
	Grausorul	212	211
	Mitresti	375	373
	Vadu	290	288
	Valea	639	634
PASARENI	Pasareni	804	798
	Bolintineni	223	222
	Galateni	734	728
GALESTI	Galesti	1323	1314
	Troita	779	773
GHEORGHE DOJA	Gheorghe Doja	418	415
	Ilieni	411	408
	Leordeni	399	396
	Satu Nou	782	776
	Tirimia	860	854
CRACIUNESTI	Craciunesti	2468	2451
	Cinta	363	361
	Cornesti	892	886
	Tirimioara	158	157
ACATARI	Acatari	1180	1171
	Murgesti	511	507
	Roteni	842	836
	Stejeris	367	365
Total		18.487	18.276

Cunoscând ca, pentru aceste aglomerări, investițiile propuse rezolvă doar problema sursei de apă potabilă, pentru atingerea criteriilor definite la nivel de Master Plan, ce stipulează ca o aglomerare prioritizată trebuie să atingă conformitatea totală în perioada de proiect (Faza 1 – Faza de prioritizare), autoritățile locale au emis, pentru fiecare aglomerare, hotărâri ale consiliului local, asumându-și responsabilitatea pentru conformitatea totală în faza 1 (anul 2013).

În prezent, apa este furnizată de fântâni individuale dar aceste surse locale sunt complet neadaptate și nu constituie o sursă de apă potabilă ce poate fi considerată suficient de sigură și de îndestulătoare pentru localitățile din vecinătatea izvorului. Această situație este bine cunoscută în județ, fiind descrisă și într-un studiu aparte privind caracteristicile apei furnizate consumului uman.

Astfel, conform concluziilor diverselor studii "sursa de apă din subteran sau pânze freatice a fost continuu influențată de schimbările climatice, de cel mai de jos nivel al apei subterane datorat noului talveg modificat al râului Niraj. De altfel, apa subterană prezintă niveluri ridicate de minerale, nitrati, sulfati, substanțe organice și, uneori, chiar fier."

Planul de utilizare a râului Niraj pentru dezvoltarea unui sistem de apă în regiune, ca alternativă la cele existente în județ, a fost proiectat înainte de 1989. Schema tehnologică aplicată în general era următoarea: captare apă de suprafață – stație de tratare – rețea. Datorită faptului că râul Niraj are câteva fluctuații de debit în timpul anului, planul general cerea, în primul rând, o componentă foarte scumpă, un baraj. Barajul, care este în exploatare din 2004, a fost înălțat pentru a asigura un control împotriva inundațiilor neașteptate ce apar anual și, de asemenea, pentru asigurarea unui control al calității apei brute. Astfel, pasul doi a fost instalarea unui nou captator al apei de suprafață (vezi Notificarea de utilitate a apei elaborată de "Apele Române" no. 55/10.06.2008) pentru nou proiectată stație de tratare a apei a orașului Miercurea Niraj. Analiza noastră relevă o zonă cu o dinamică relativă înaltă a investițiilor în infrastructura apei, cu proiecte în curs și finanțate din diverse fonduri (de ex. CNI). Între timp, din cauza faptului că anumite comune sunt în limitele Zonei Metropolitane definite mai sus iar localități învecinate Văii Nirajului, cum ar fi Ghe. Doja, Pasăreni, Crăciunesti, Galești, au dezvoltat documentații de proiecte de implementare apă și ape uzate, din păcate, toate au fost oprite de la finanțare până când statutul neclar al sursei de apă brută nu va fi modificat pozitiv.

Aducțiunea propusă a fost proiectată și definită ca parte a Listei de priorități, cu respectarea reglementărilor CE, 1260/1999 sau 1267/1999 și, în special, 1167/1994.

Noua zonă de dezvoltare a sistemului de apă regională propusă reprezintă, de asemenea, o chestiune importantă din punctul de vedere al unui subiect sensibil: zona naturală de protecție conform reglementărilor Natura 2000. De altfel, așa cum este detaliat și reglementat în Directiva CE 92/43 (Directiva no. 92/43/CEE Directiva Parlamentului și Consiliului European în privința conservării habitatului natural, a florei și faunei), Directiva 79/409 (Directiva no. 79/409/CEE Directiva Parlamentului și Consiliului European asupra conservării păsărilor salbatice) și OUG 57/2007 (privind regimul zonelor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei salbatice) politica de mediu aplicată în România de la accesarea ei în UE, vizează definirea, protejarea și îmbunătățirea situației zonelor sensibile din punct de vedere al mediului, zone aparținând conceptului Natura 2000.

Valea Nirajului face parte din santierul Natura 2000 și, conform HG 1284/2007 (privind zonele de protecție specială a păsărilor), întreaga zonă este sub denumirea națională ROSPA 0028. Aici se află zona naturală de existență a două specii importante, *Lanius collurio* și *Dendrocopos syriacus*. În plus, zona necesită o atenție deosebită din partea reprezentanților județeni, inclusiv Consiliul județean și Agenția locală de mediu, în privința respectării reglementărilor de mediu menționate mai sus.

Poluarea zonei, în special a râului Niraj, din cauza activităților umane, a impus, datorită nivelului scăzut al infrastructurii apei și apelor uzate, o abordare specială în perioada elaborării Listei de priorități. Este evident că proiectul Valea Nirajului reprezintă o provocare inginerască, nu numai din punct de vedere tehnic, dar și al sarcinii de protejare a mediului.

După cum s-a menționat mai sus și este detaliat în Volumul VI a documentației prezente, scopul protejării zonei sensibile ROSPA 0028 este susținut, de asemenea, de Agenția locală de mediu, care incurajează lucrările proiectate capabile să dezvolte lucrări de infrastructură, respectiv să

îmbunătățească condițiile actuale de mediu ale zonei. Noua stație de tratare a apei și sistemul de apă al orașului Miercurea Niraj sunt în curs și, adăugate proiectului propus de noi pentru infrastructura apei, vor îmbunătăți categoric situația mediului în zonă.

În plus, la nivelul Consiliului județean Mureș, situația specială a Văii Niraj, datorată principalului aspect ce rezultă din afilierea la Natura 2000, a fost înțeleasă, susținută și a inițiat acțiuni instituționale, cum ar fi Hotărârea nr. 48/25.03.2010. Suplimentar și corelat cu aceasta, toate localitățile componente ale noii aducțiuni au inițiat hotărâri locale prin care se obligă să îndeplinească cerințele Directivelor 98/88/CE și 91/271/CE.

Toate aceste măsuri tehnice și instituționale au ca scop realizarea unui sistem corespunzător de apă și ape uzate în zonă și reprezintă hotărârea comună a factorilor centrali și locali de a găsi un răspuns adecvat la această problemă sensibilă. În perioada de strângere și analizare a datelor, a documentarilor pentru întocmirea Studiului de fezabilitate al Master Plan, proiectata aducțiune Valea Nirajului a devenit o boltă între componentele instituționale, tehnice, sociale, de mediu și economice.

Conform analizelor de opțiuni definite mai sus, și prezentate pe larg în capitolul 8, concluziile sunt următoarele:

Analiza opțiunii – Concluzie Opțiunea 1

Este inacceptabilă, din următoarele motive: a) comunitatea locală nu poate accesa nici un program de dezvoltare (finanțat din fonduri guvernamentale sau împrumuturi bancare) a sistemului de apă din cauza faptului că nu poate asigura sursa de apă brută este imposibil să se propună sisteme locale de alimentare cu apă atâtă vreme cât nu există nici o sursă de apă (apă subterană nu este potabilă) și b) com. Gh.Doja, Craciunesti și Acățari fac parte dintr-un plan ambițios de dezvoltare condus de Consiliul județean Mureș: "Zona Metropolitană".

În completarea punctului b) este util de reamintit corespondența și ședința tehnică desfășurată între Consultant, Consiliul județean Mureș, Operator și Ministerul Economiei și Finanțelor pentru definirea și conturarea importantei noii conducte de aducțiune. Pentru detalii, vezi adresa Consiliului județean Mureș nr. 204801/16.05.2008 sau adresa Ministerului Economiei și Finanțelor nr.87453/18.08.2008.

Analiza opțiunii – Concluzie Opțiunea 2 - captare individuală de suprafață și stații de tratare a apei pentru fiecare localitate din Valea Nirajului

Este dificil (aproape imposibil) de implementat, nu este practică dotarea fiecărei localități cu câte o stație de tratare a apei de mică întindere, în locul unei singure stații pentru întreaga zonă. Costurile economice sunt extrem de ridicate și, practic, întreținerea și exploatarea tuturor acestor stații este de neacceptat pentru operator. Trebuie menționat că stațiile individuale de tratare a apei vor necesita, de asemenea, rețele locale de distribuție a apei, cu stații de pompare și/sau rezervoare, deoarece condițiile geomorfologice nu permit alimentarea gravitațională a rețelilor.

Analiza opțiunii – Concluzie Opțiunea 3 - surse locale de apă subterană

Satele au, prin tradiție, fântâni de mică adâncime și, în unele cazuri, un izvor local utilizat pentru apă potabilă. Încercările de asigurare a apei subterane din surse adânci au eșuat, deoarece aceasta este salină și, deci, necesită o soluție de tratare pe baza de osmoză inversă, tehnologie ce este extrem de scumpă, atât în privința instalării, cât și a exploatarei

Analiza opțiunii – Concluzie Opțiunea 4 - conductă nouă aducțiune/stație tratare a apei/rezervoare de serviciu

Principala sursă este stația de tratare a apei propusă, amplasată lângă orașul Miercurea Niraj. Cele mai apropiate stații de tratare a apei sunt Tg.Mureș sau Sovata, care nu pot asigura noul debit solicitat, fără modificări importante de structură (stație, stații pompare, conductă principală și distribuție). În plus, orașul Sovata nu face parte din Zona integrată de dezvoltare și pot apărea multe probleme instituționale.

Pe parcursul analizelor, s-a luat în considerare o conectare la rețeaua de apă furnizată de stația de tratare Cipau. Alternativa de conectare necesită extinderea conductei de aducțiune și modificări importante ale schemei tehnologice existente a stației de tratare Cipau (stație ce aparține orașului Iernut).

CONCLUZII

Opțiunile viabile pentru analiză sunt utilizarea straturilor acvifere de mică adâncime care au un grad de poluare și necesită tratare sau importul apei din alte zone ale județului unde există mai mult decât suficienta de calitate și cantitatea necesare. Analiza acestor două opțiuni (3 și 4) ține seama de următoarele:

Opțiunea 3 surse locale de apă subterană

Investițiile necesitate sunt următoarele:

- Puturi de mică adâncime, aproximativ 150-300 m, ce includ zona de protecție sanitară, pompe și elementele de întreținere și exploatare;
- Instalatie de tratare cu membrană integrată, ce include rezervor tampon, instalatie membrană, rezervor apă epurată, instalatie spalare contra-curent cu membrane, instalatie clorurare și pompe alimentare apă potabilă;
- Rezervor de service necesar pentru perioadele când stația necesită întreținere sau are o defecțiune de scurtă durată (Rezervor de service dimensionat pe aceeași bază ca celelalte opțiuni).
- Rețea locală neinclusă în analiză, deoarece s-a presupus comuna pentru ambele opțiuni.

Trebuie menționat că instalațiile de tratare cu membrană propuse vor elimina turbiditatea și cele mai multe din bacterii dar nici unul din mineralele dizolvate sau alte substanțe contaminante și, deci, nu sunt compatibile cu apă potabilă. Pentru ca apă să atingă nivelul de calitate conform Directivei, este necesară, în multe localități, o a doua instalatie cu membrană, care să opereze la presiune semnificativ mai mare, cu utilizarea mai degrabă a principiilor osmozei inverse decât a ultra-filtrării. Dacă aceste instalații sunt montate, atunci costul unitatilor individuale de tratare se va dubla. De aceea, Opțiunea 4 a fost în continuare luată în considerare.

Prin urmare, Opțiunea 4 a fost avută în vedere în continuare ca soluție fezabilă din punct de vedere tehnic și economic

Opțiunea 4 Alimentare aducțiune

Investițiile necesitate sunt următoarele:

- O aducțiune principală pornind de la stația de tratare a apei Miercurea Nirajului, care merge spre est, către comunele Vargata și Magherani și spre vest, către comunele Galești, Pasăreni, Acatari, Craciunesti și Gh. Doja.
- Conducta principală are stație de pompare și instalatie rechlorurare.
- Rezervoarele de service, conducta de alimentare a rețelei rurale de la rezervoarele de service nu sunt incluse.

În plus, aducțiunea propusă are particularitățile ei, și anume:

- Localitățile așezate în Valea Nirajului sunt componente importante ale planului ambițios de creștere a confortului inițiat și coordonat de Consiliul județean Mureș, sub denumirea de Zona Metropolitană, acest plan este sprijinit și demonstrat în totalitate de consiliile locale din Valea Nirajului

- Raul Niraj prezinta o serie de caracteristici negative, cum ar fi riscul de inundatii, pentru a carui atenuare, la nivelul Consiliului judetean, s-au luat numeroase masuri reparative, cum este ridicarea barajului (parte din marea investitie hidrotehnica "Dezvoltarea hidro in captarea Niraj, regularizarea raului Niraj" desfasurata sub conducerea "Directiei Apele Romane - Mures");
- Conform analizelor furnizate de "Directia Apele Romane - Mures", raul Niraj (sectorul dintre orasele Miercurea Niraj si Ungheni) are un indice A3 de calitate a apei (conform NTPA 013), indice care solicita o schema de tratare a apei de inalta tehnologie. Solutia propusa pentru tratare si alimentarea aductiunii a luat in considerare beneficiile barajului nou ridicat unde, conform analizelor "Directiei Apele Romane - Mures" si pe baza NTPA 13, indicele este A2;
- Implementarea noii aductiuni, asociata cu beneficiile apartenentei la Zona Metropolitana, vor ridica standardul local de confort si vor incuraja investitiile. Schimbarile pozitive din viata locala vor crea posibilitati pentru investitii viitoare in infrastructura de canalizare si statie de epurare a apei. Pentru inceput, exista o serie de studii de pre-fezabilitate, deoarece sursa de apa bruta a fost clar stabilita. Toate studiile fac parte din planul extins de investitii ce cuprinde lucrari de modernizare a starii actuale a drumurilor, podurilor, etc.
- Implementarea noii aductiuni va crea premisele unei actiuni de protectie considerabila a mediului, avand in vedere ca intreaga zona ce beneficiaza de viitorul sistem de alimentare cu apa poate fi inclusa in continuare in sistemele centralizate de canalizare, aceasta ducand la scaderea poluarii actuale cauzate de deversarea necontrolata a apelor uzate menajere echivalenta unei populatii de 26.493 locuitori.
- Ca rezultat al acestei investitii strategice, viitoarele investitii in sistemele de canalizare vor aduce interventii benefice, in concordanta cu statutul special al Vaii Nirajului, datorat afilierii la Natura 2000.
- De altfel, este bine de subliniat ca planul de dezvoltare a Vaii Nirajului nu are numai sprijinul Consiliului judetean Mures, dar, pe perioada strangerii si pregatirii datelor pentru Master Plan si a documentatiilor Studiului de Fezabilitate, a primit un sprijin si o sustinere permanenta de la nivelurile inalte de conducere ale Ministerului Economiei si Finantelor.. Nici schimbarea conducerii Ministerului Economiei si Finantelor (dupa alegerile din 2009) nu a schimbat atitudinea in continuare pozitiva in privinta Vaii Nirajului. Aceasta inseamna ca zona face parte dintr-un plan national larg de crestere a confortului rural la nivelul celui urban.si incurajare a investitiilor in zona rurala.
- Coeficientul de eficienta estimat pentru noua aductiune propusa indica o valoare de 0.68 Euro/m³ (calculata ca VAN a [costuri anuale de investitii - (costuri exploatare inainte de proiect – costuri exploatare dupa proiect)]/volum anual de apa economisit).
-
-

Tabel 16 – Lucrari propuse si costuri de investitie pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului

Investitii speciale	Lucrari propuse	Cost investitie
Statie noua de tratare a apei si linie aductiune Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja	Imbunatatirea captarii existente Q=21 l/s; H=25 mCA; N=15 kW	48,362
	Statie tratare apa:	
	New WTP (Q _{day max} = 3,497 m ³ /day);	1,290,290
	Linie aductiune propusa cu o lungime totala de 33,125 m	4,160,408
	Statie re-pompare pe parcursul aductiunii	
	SP – (1+1r – Q = 4l/s; H = 35m).	11,779

	Statie post-clorurare pe parcursul aductiunii	5,779
	Total	5,516,619

Tabel 17 - Costuri totale de investitie pe numar populatie beneficiara a investitiei

New WTP and main trunk line Miercurea Nirajului -Gheorghe Doja	
Indicator	Value
Investment cost euro/capita	298.41

Tabelul urmator prezinta componentele separate ale investitiei in aceasta masura (investitii nete in €, preturi constant 2009):

Tabel 18 – Costurile de investitie pentru investitia strategica sistem de apa Valea Nirajului

Componenta	Constructii	Utilaje si echipamente	Lucrari conducte	Total
Constructie captator nou pentru Valea Nirajului	15.277 €	33.085 €	0 €	48.362 €
Constructie statie tratare apa pentru Valea Nirajului	916.640 €	373.650 €	0 €	1.290.290 €
Constructie aductiune pentru Valea Nirajului	10.823 €	6.736 €	4.160.408 €	4.177.966 €
Cost total net investitie	942.740 €	413.471 €	4.160.408 €	5.516.619 €

Urmatorul tabel prezinta costul de E&I estimat pentru implementarea masurii

Tabel 19 – Costuri totale de exploatare si intretinere pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului

in €, preturi constante 2009	2014-2039
Costuri totale EI&A, cu masuri	9,804,309
- din care, costuri variabile	1,639,176
- din care, costuri fixe	8,165,132

Tabelul urmator prezinta o privire generala asupra VAN a economiilor de costuri si costurilor de investitie , ca si economiile de cost unitar egalizat pe m3 pentru perioada 2010 - 2039 (rata discount utilizata: 5%).

Tabel 20–Cost unitary egalizat pentru investitia strategica sistem apa Valea Nirajului

VAN a costurilor de EI&A, cu masuri	EUR	5%	1,084,219
VAN a costurilor de investitie	EUR	5%	4,912,511
Consum apa facturat cu discount (sistem Valea Nirajului)	m3	5%	10,332,899
Cost unitar egalizat	EUR/m3		0.105

Costul unitar egalizat estimat pentru noua aductiune propusa indica o valoare de 0.105 Euro/m³ (calculata ca VAN al costurilor anuale de exploatare/consum apa facturat cu discount).

Lucrarile propuse pentru cele 3 investitii strategice, explicate in totalitate, justificate si demonstrate mai sus si in continuare in studiul de fezabilitate, sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 21 – Lucrari din Fondul de coeziune propuse pentru investitii speciale

Investitii speciale	Lucrari propuse
Reabilitare linie aductiune Voiniceni – Sarmasu	Reabilitare linie aductiune cu o lungime totala de 41,601 m Reabilitarea a trei statii de pompare a apei amplasate pe aductiune: SPI – Voiniceni (3+1r – Q = 105l/s; H = 133 m); SPII – Campenita (3+1r – Q = 95l/s; H = 102m); SPIII Pogaceaua (3+1r – Q = 49l/s; H = 76,5m) Reabilitarea a patru rezervoare pe parcursul aductiunii: Rezervorul Voiniceni 1x1000mc; Rezervorul Sarmasu 1x1000mc; Rezervorul Pogaceaua 1x 500mc; Rezervorul Campenita 1x1000mc.
Linie noua aductiune Panet - Band	Linie aductiune propusa cu o lungime totala de 19,255 m Doua noi statii de pompare: SP1 – (2+1r – Q = 25 l/s; H = 51m; 2+1r – Q = 21 l/s; H = 112m); SP2 – (2+1r – Q = 10l/s; H = 97m). Rezervorul Panet 1x350 mc Rețea distributie apa in loc. Panet Extindere rețea distributie apa cu o lungime totala de 505 m
Statie noua de tratare a apei si aductiune Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja	Statie tratare a apei: Statie noua tratare a apei ($Q_{zi\ max} = 3,497\ m^3/zi$); Linie aductiune propusa cu o lungime totala de 33,125 m Statia re-pompare pe parcursul aductiunii SP – (1+1r – Q = 4l/s; H = 35m). Statie post-clorurare pe parcursul aductiunii

In Master Plan au fost identificate principalele aglomerari din jud.Mures, conform definitiilor de mai sus. Situatia actuala la nivel judetean este prezentata in continuare, din punct de vedere al concentrarilor urbane:

- 4 orase - Targu Mures, Sighisoara, Reghin, Tarnaveni;
- 7 orasele - Ludus, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Sarmasu, Sangeorgiu de Padure si Ungheni;

Pentru toate orasele s-au asigurat lucrari de investitii prioritizate pentru faza 1 – anul 2013.

Orasele pentru care nu s-au asigurat investitii sunt: Sovata, Sarmasu, Sangeorgiu de Padure si Ungheni. Aceste aglomerari nu au fost prioritizate din motive tehnice, financiare sau institutionale.

Localitatea Sovata are sisteme de alimentare cu apa si canalizare administrate de operatorul local dar nu s-a alaturat operatorului regional, criteriile institutionale nu sunt indeplinite si, astfel, nu sunt asigurate investitii pentru aceasta localitate.

Localitatea Sangeorgiu de Padure a aderat la Asociatia de dezvoltare intercomunitara, astfel ca criteriile institutionale sunt indeplinite. Sursele de finantare necesare pentru sectorul apa-canalizare au fost obtinute de la Ministerul Mediului, conform HG 904/2007. In acest caz, in proiectul actual, pentru localitatea Sangeorgiu de Padure nu sunt asigurate investitii.

Localitatea Sarmasu este in zona de deservire a operatorului regional.. Autoritatile locale au obtinut fonduri pentru finantarea investitiilor in sectorul de canalizare din "Dezvoltarea infrastructurii in zonele rurale" stabilita de Ordonanta no.7/2006. Pentru dezvoltarea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa, localitatea a obtinut finantare prin Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei pentru dezvoltarea infrastructurii legate de modernizarea rurala. In acest proiect, nu exista propuneri de investitii pentru orasul Sarmasu.

Localitatea Ungheni este inclusa in zona de deservire a operatorului regional. In sectorul apa-canalizare, localitatea a beneficiat de "Programul guvernamental pentru alimentarea cu apa a zonei rurale si locuintelor sociale", program sub incidenta HG 687/1997. In acest caz, proiectul nu propune investitii pentru localitatea Ungheni.

Investitii in curs

La nivel judetean, au fost identificate investitii in curs in diverse stadia de implementare. Cele mai multe din aceste investitii sunt realizate in zona rurala a judetului. Investitiile propuse de fondurile de coeziune tintesc, in primul rand, zonele urbane si sunt complementare lucrarilor in desfasurare in zonele rurale si/sau nu au nici o influenta asupra lor.

Tabel 22- Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures

Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures					
Denumire localitate	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii
	Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare	
Adamus	Sistem alimentare cu apa in Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti, comuna Adamus	-	O.G 7/2006 (HG. 1521/2006)	-	82%
Atintis	Sistem alimentare cu apa in com. Ațintiș, jud. Mureș	-	OG. 7/2006 (HG 1521/2006)	-	85%
Bagaciu	Sistem alimentare cu apa in com. Băgaciu	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	-	95%
Madaras	Sistem alimentare cu apa in loc.Mădăraș	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	0%
Bichis	Sistem alimentare cu apa in com.Bichis	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	80%
Bogata	Sistem alimentare cu apa in satul Bogata, com. Bogata	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	-	90%
Breaza	Sistem alimentare cu apa in satele Breaza, Filipisu Mare, Filipisu Mic, com. Breaza	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	90%
Ceuasu de Campie	Sistem alimentare cu apa in loc.Porumbeni, com. Ceuasu de Campie, jud.Mures	-	OG. 7/2006 (HG 1655/2006)	-	90%
Craiesti	Sistem alimentare cu apa in Craiesti	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	98%
Danes		Sistem canalizare in com. Danes, jud.Mures	-	G.O. 7/2006 (G.D. 1521/2006)	90%

Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures					
Denumire localitate	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii
	Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare	
Deda	Reabilitare sistem alimentare cu apa, sistem canalizare si statie de epurare din com. Deda	-	OG. 7/2006 (HG 1655/2006)	-	90%
Ernei	-	Sistem canalizare si statie epurare in com. Ernei, jud.Mures	-	-	Licitatie pentru lucrari de constructii
Dumbravioara	-	Sistem canalizare si statie epurare in loc.Dumbravioara, com. Ernei, jud.Mures	-	G.O. 7/2006 (G.D. 1521/2006)	Licitatie pentru lucrari de constructii
Fantanele	Sistem alimentare cu apa	Reabilitare si extindere sistem canalizare si statie epurare a apei	BDCE	BDCE	50%
Faragau	Sistem alimentare cu apa in satele Faragau si Tonciu, com. Faragau	-	OG. 7/2006 (HG. 1599/2006)	-	70%
Glodeni	Retea alimentare cu apa in loc. Glodeni, jud.Mures	-	OG 7/2006 (HG. 1599/2006)	-	85%
Glodeni			15	-	75%
Gornesti	Retea alimentare cu apa in loc. Gornesti, jud.Mures	Sistem canalizare in satele Gornesti si Peris, com. Gornesti, jud.Mures	HG 687	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	0%
Casva	Retea alimentare cu apa in satele Casva, Fundoaia, Glajarie, Larga, com. Casva, jud.Mures	-	OG 7	-	80% a
Livezeni	Sistem alimentare cu apa in com. Livezeni, jud.Mures	-	OG 7/2006 (HG 15219/2006)	-	100%
	-	Sistem canalizare in com. Livezeni	-	Fonduri locale	50%
	Sistem alimentare cu apa in sat Corunca - BDCE	Retea cama;ozare om satul Corunca - BDCE	-	Fonduri locale	80%

Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures					
Denumire localitate	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii
	Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare	
Mihesu de Campie	-	Extindere si modernizare sistem alimentare cu apa, sistem nou de canalizare si statie epurare in satele Razoare si Mihesu de Campie	-	OG. 7/2006 (HG 1655/2006)	10%
Papiu Ilarian	Sistem alimentare cu apa in satele Papiu Ilarian si Ursoaia, jud.Mures	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	-	90%
Rastolnita	Sistem alimentare cu apa in loc. Rastolnita, Borzia, Andreneasă, Iod, com.Rastolnita	Sistem canalizare	OG 7/2006 (HG 1621/2006)	-	10%
Raciu	-	Sistem nou canalizare si statie epurare in com. Raciu, Sanmartinu de Campie, Caciulata, Lenis, Raciu, jud.Mures	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	75%
Rusii Munti	-	Sistem nou canalizare si statie epurare in loc. Rusii Munti	-	322	0%
Sangeorgiu de Mures	Reabilitare si extindere retea alimentare apa in Sangeorgiu de Mures	Reabilitare si extindere retea canalizare in Sangeorgiu de Mures	BDCE	BDCE	50%
Sangeorgiu de Padure	Sistem alimentare cu apa	Sistem canalizare	HG 904	HG 904	95%
Sanger	Sistem alimentare cu apa in com. Sanger	-	OG 7/2006 (HG 15992006)	-	15%
Sanpetru de Campie	Sistem alimentare cu apa in Sanpetru de Campie, jud. Mures	-	OG 7/2006 (HG 15992006)	-	20%
Sarmasu	Sistem alimentare cu apa in orasul Sarmasu	Sistem nou de canalizare si statie de epurare in orasul Sarmasu si localitatile apartinatoare	BDCE	OG 7/2006 (HG 1655/2006)	50%

Proiecte in curs in zona rurala a jud.Mures					
Denumire localitate	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii
	Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare	
Saschiz	Sistem alimentare cu apa in com.Saschiz	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	90%
Saulia	Sistem alimentare cu apa in com. Saulia	-	HG 577	-	50%
Sincai	Sistem alimentare cu apa in com. Sincai	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	95%
Vanatori	Sistem alimentare cu apa in com. Vanatori	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	-	80%
Voivodeni	Reabilitare si extindere retea alimentare cu apa in com. Voivodeni, jud.Mures	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	-	50%
Zau de Campie	Sistem alimentare cu apa in com. Zau de Campie	Sistem canalizare	FADR	-	10%
<p>OG 7/2006 (HG 1599/2006) BDCE Fonduri guvernamentale - " Program de dezvoltare a infrastructurii in zonele rurale"</p> <p>GH 904 Imprumut extern al Bancii de Dezvoltare a Consiliului Europei Fonduri guvernamentale - "Programul de reabilitarea si extindere a infrastructurii de apa si ape uzate"</p> <p>GH 577 Fonduri guvernamentale - "Programul de alimentare cu apa a satelor"</p> <p>FADR Fondul agricol european pentru dezvoltare rurala</p>					

Investitiile in curs localizate in zonele urbane au fost luate in considerare la determinarea listei scurte de investitii si incheierea lor va conditiona conformitatea aglomerarilor prioritizate cu investitiile propuse in acest proiect.

Tabel 23 – Proiecte in curs in aglomerarile prioritizate – jud.Mures

Proiecte in curs in aglomerarile prioritizate – jud.Mures							
Denumire aglomerare/ZAA	Localitati componente	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii	Anul finalizarii
		Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare		
Targu Mures	Sancraiu de Mures	Sistem alimentare cu apa	Canalizare menajera	ISPA	ISPA	10% incheiat	2010
	Sangeorgiu de Mures	Reabilitare si extindere retea alimentare cu apa in Sangeorgiu de Mures	Reabilitare si extindere retea canalizare	Aquaserv	Aquaserv	50% incheiat	2009
Reghin	Apalina	-	Extindere retea canalizare in cart. Apalina,	-	OG 7/2006 (HG 1599/2006)	75% incheiat	2009

Proiecte in curs in aglomerarile prioritizate – jud.Mures							
Denumire aglomerare/ZAA	Localitati componente	Denumire proiect		Sursa finantare		Stadiul implementarii	Anul finalizarii
		Sistem apa	Sistem canalizare	Sistem apa	Sistem canalizare		
			mun.Reghin				
Sighisoara	Sighisoara	-	Reabilitare statie epurare in Sighisoara	-	BDCE	1% incheiat	2009
Tarnaveni	Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti	Sistem alimentare cu apa in satele Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti, com. Adamus	-	OG 7/2006 (HG 1521/2006)	-	82% incheiat	2009
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	-	Reabilitare statie epurare in Cristuru Secuiesc	-	BDCE	10% incheiat	2010

Localitatea Sanraiu de Mures (parte a aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Targu Mures)

Proiectul "Sistem de alimentare cu apa in localitatile Sanraiu de Mures si Nazna" asigura conectarea celor doua localitati la sistemul existent de alimentare cu apa Targu Mures. Se prevede o aductiune de 3,5 km si 40,5 km de retea. Sistemul de canalizare este finantat de BDCE. Apele uzate vor fi colectate de o retea de 26 km lungime si evacuate in sistemul existent de canalizare Targu Mures. Se estimeaza ca proiectul va fi finalizat in august 2010.

Localitatea Sangeorgiu de Mures (parte a aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Targu Mures)

Proiectul "Reabilitarea si extinderea sistemului de alimentare cu apa Sangeorgiu de Mures" este finantat de Comisia Nationala de Investitii, sub "Reabilitarea integrata a alimentarii cu apa si apelor uzate, a statiilor de tratare a apei si statiilor de epurare a apei din orasele cu o populatie de 50.000 locuitori, fonduri primite de la BDCE. Localitatea este alimentata de sistemul de alimentare cu apa Targu Mures. Reteaua de canalizare urmareste reseaua de distributie. Apele uzate vor fi evacuate in sistemul de canalizare Targu Mures. Se estimeaza ca proiectul va fi finalizat in august 2010.

Aceste investitii, coroborate cu investitiile propuse de FC, vor asigura accesul la facilitatile alimentare cu apa si canalizare pentru toti locuitorii aglomerarii Targu Mures.

Ca urmare a acestor investitii, nivelul de conectare in aglomerarea Targu Mures va creste de la 91.78% (actual+FC) la 100% iar nivelul de conectare in zona de alimentare cu apa Targu Mures va creste de la 97.34% (actual+FC) la 100%, asigurand, astfel, conformitatea in privinta coeficientului de conectare.

Localitatea Apalina (parte a aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Reghin)

Proiectul "Extinderea retelei de canalizare in cartierul Apalina, mun. Reghin" este finantat prin OG.7/2006. Apele uzate vor fi colectate de o retea in lungime de 7 km si evacuate in sistemul existent de canalizare al orasului Reghin.

Aceasta investitie, coroborata cu investitiile propuse de FC, va asigura accesul la facilitatile de alimentare cu apa pentru toti locuitorii aglomerarii Reghin. Urmare acestei investitii, nivelul de conectare in aglomerarea Reghin va creste de la 72.32% (actual+FC) la 100%.

Localitatea Sighisoara (identica aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Sighisoara)

Proiectul "Reabilitarea integrata a sistemelor de alimentare cu apa si statiilor de epurare in orase cu pana la 5.000 locuitori. Extindere si modernizare statie de epurare, proiectare si executie statie de epurare in orasul Sighisoara, jud.Mures" este finantat de BDCE. Urmare acestei investitii, epurarea apei

si conditiile de evacuare a efluentului in receptori naturali vor corespunde NTPA001/2002 si Directivei 91/271/CEE in privinta apelor uzate.

Localitatea Dambau (parte a aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Tarnaveni), *Adamus, Cornesti si Craiesti* (parti ale sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni)

Proiectul "Sistem de alimentare cu apa in satele Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti, com. Adamus" este finantat prin OG 7/2006. Localitatile sunt alimentate de sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni. Apa potabila va fi distribuita de o retea in lungime de 20 km.

Aceasta investitie, coroborata cu investitiile propuse de FC, va asigura accesul la facilitatile de alimentare cu apa pentru toti locuitorii zonei de alimentare cu apa Tarnaveni. Urmare acestei investitii, nivelul de conectare in zona de alimentare cu apa Tarnaveni va creste de la 81.24% (actual+FC) la 100%, asigurand, astfel, conformitatea cu coeficientul de conectare.

Localitatea Cristuru Secuiesc (identica aglomerarii/zonei de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc)

Proiectul "Reabilitarea statiei orasenesti de epurare a apei si extinderea retelei de canalizare pe strazile orasului Cristuru Secuiesc" este finantat de BDCE. Urmare acestei investitii, epurarea apei si conditiilor de evacuare a efluentului in receptori naturali vor corespunde NTPA001/2002 si Directivei 91/271/CEE in privinta apelor uzate.

1.1. CADRUL PROIECTULUI

Judetul Mures este amplasat in partea central - nordica a Romaniei, zona de sud a Transilvaniei, avand o suprafata de 6.714 km², reprezentand 2,8% din suprafata totala a Romaniei si o populatie de circa 588,063 locuitori (in 2009). Judetul Mures este unul dintre cele mai importante judete din tara, si unde 48,8% din populatie traieste la oras iar 51,2% la sat. Capitala judetului este orasul Targu Mures.

Judetul este impartit in urmatoarele zone administrative:

- 4 municipii: Targu Mures, Sighisoara, Reghin, Tarnaveni;
- 7 orase, adica Ludus, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Sarmasu, Sangeorgiu de Padure si Ungheni;
- 91 comune;
- 460 sate.

Harta urmatoare dezvaluie localizarea judetului Mures in Romania.



Figura 1 - Amplasarea judetului Mures in Romania

Zona proiectului cuprinde sapte aglomerari / zone de alimentare cu apa:

- Tg Mures;
- Reghin;
- Sighisoara;
- Tarnaveni;
- Ludus;
- Iernut;
- Cristuru Secuiesc (Harghita County).

Si trei investitii strategice:

- Reabilitarea Voiniceni - Sarmasu aductiuni
- Noua aductiune Band-Panet.
- Noi statii de epurare si aductiunea Mirecurea Nirajului - Gheorghe Doja;

Hartile de ansamblu ale judetului Mures, de mai jos, arata localitatile din cele sapte alglomerari/zone de alimentare cu apa, ale proiectului si cele trei investitii strategice, subiect al acestui proiect din zona de desfasurare a proiectului.

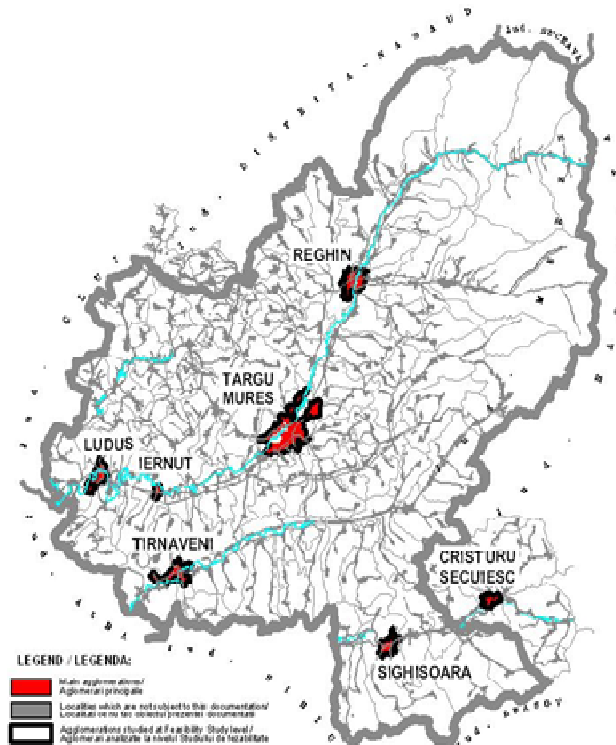
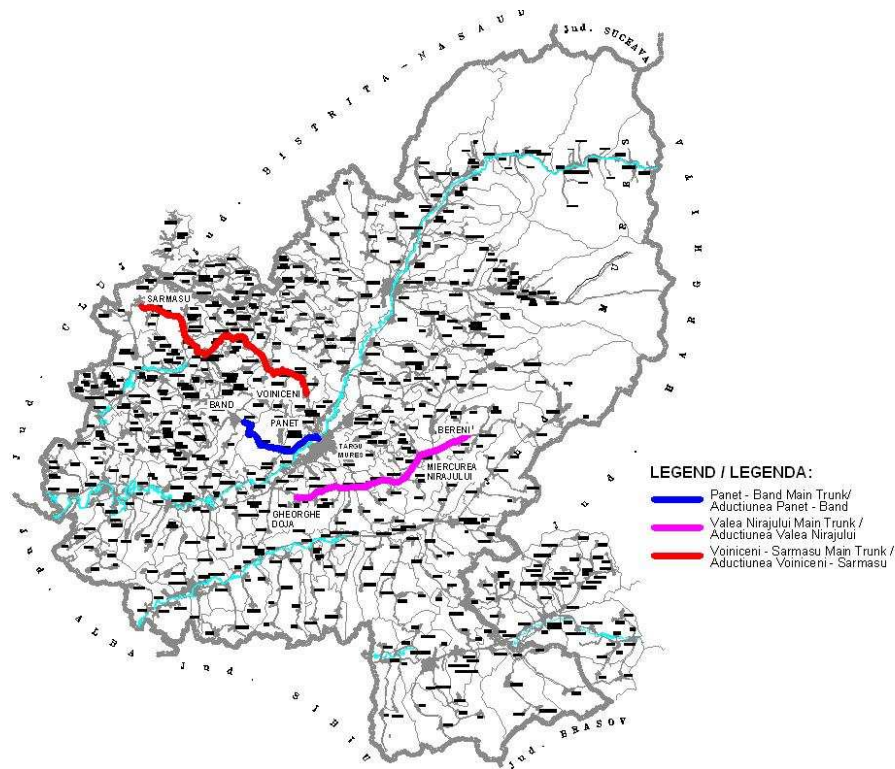


Figura 2– Localizarea aglomerarilor/zonelor de alimentare cu apa din Judetul Mures

Figura 3 – Localizarea investițiilor strategice din Județul Mureș



1.2. OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul general al măsurii ISPA pentru "Asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor în sectorul mediului din România" este de a sprijini pregătirea unui sistem complet de proiecte în sectorul mediului, în special îmbunătățirea infrastructurii apei și apei uzate, ca beneficiu pentru absorbirea Fondurilor de Coeziune UE disponibile pentru România după aderarea României la UE.

Obiectivele generale ale acestui studiu de fezabilitate sunt: îmbunătățirea calității și accesului la infrastructura de apă și apă uzată din județul Mureș, în conformitate cu practicile și politica Uniunii Europene și în contextul Axa prioritară I "Extinderea și modernizarea de apă și apă uzată sisteme":

- Pentru a asigura serviciile de apă și ape uzate la tarife accesibile
- Pentru a asigura calitatea corespunzătoare a apei potabile în toate aglomerările
- Pentru a îmbunătăți nivelul de gestionare a nămolului de la WWTP
- structuri inovatoare și eficiente de gestionare a apei

Acest ultim obiectiv reprezintă, de fapt, caracteristica principală a POS cerințele de mediu. Statut care corespunde instituțional asigură premisele pentru punerea în aplicare cu succes a sumelor alocate prevăzute din surse naționale și internaționale, necesare pentru dezvoltarea serviciilor, în conformitate cu apa / apelor reziduale cerințele directivelor specifice și termenele limită de conformitate.

Operator regional trebuie să asigure punerea în aplicare a "poluatorul plătește", principiul prin obligarea de a avea industriile de echipamente de pre-tratament și pentru a modifica procesele de producție. În cazul în care industriile sunt încă executarea în public (național) de canalizare, atunci evacuările trebuie să fie colectate în baza principiului amintit anterior. Este esențial ca industriile poluante cunoscute să fie obligată să complywith legislația românească în vigoare înainte de stația de epurare și tratare a nămolurilor să se construiască în faza 1 a programului de investiții prioritare.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Pentru alimentare cu apă:
- Conforme cu apă potabilă Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman în zona de punere în aplicare a proiectului
- Îmbunătățirea accesului la servicii de calitate în ceea ce privește apa potabilă în conformitate cu Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman în zona de punere în aplicare a proiectului de la un procent 66.35% în Iernut în 2008 și valoarea maximă de 96% în 2008, la Sighisoara din zona de proiect la 100% în 2014
- Asigura funcționarea siguranța și continuitatea de alimentare cu apă Asigurarea calității și a disponibilității serviciilor de alimentare cu apă pe baza principiilor de eficiență maximă, a costurilor, calitatea funcționării și accesibilitatea populației Asigurarea unei aprovizionări cu apă potabilă, fără întreruperi și cu presiune buna Reducerea pierderilor de apă în zona proiectului de reabilitare a rețelei de distribuție de la un procentaj de 38% în 2008 la 26% în 2014;
- Tehnologice renovare pentru WTPs de la Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si Cristuru Secuiesc, de asemenea, construirea unei noi WTP în Miercurea Nirajului, în scopul de a asigura siguranța alimentării cu apă și de calitate pentru aceste WSZ
- Pentru apa uzata
- Conformitate cu standardele de tratare a Directivei UE 91/271/CEE privind colectarea și tratarea apelor uzate urbane din zona de proiect
- Asigurarea calității și disponibilității serviciilor de ape uzate în conformitate cu principiile de eficiență maximă, a costurilor, calitatea funcționării și accesibilității populației
- Creșterea nivelului de acoperire cu servicii a apelor uzate în zona de punere în aplicare a proiectului de la 70% din Cristuru Secuiesc, în 2008, și valoarea maximă a 84.35% din Targu Mures, în 2008, din zona de proiect la 100% până în 2014;
- Creșterea nivelului de acoperire cu servicii de tratare a apelor uzate în conformitate cu Directiva 91/271/CEE a UE în zona de punere în aplicare a proiectului de la 0% în 2008 la 100% în 2014 (în curs de desfășurare, inclusiv proiecte ISPA Targu Mures intermedate de Guvern pentru România Sighișoara, Cristuru Secuiesc)
- Reabilitarea rețelelor de canalizare cu multe defecțiuni, pentru a menține funcționalitatea sistemelor de canalizare existente
- Reducerea ratei de infiltrare în zona de punere în aplicare a proiectului de la 25% la 23% prin reabilitarea rețelei de canalizare
O îmbunătățire importantă a disponibilității capacităților de tratare a apelor uzate în marile aglomerări în conformitate cu Directiva UE 91/271/CEE prin reabilitarea și extinderea făcute de actualul proiect de Reghin, Tarnaveni, Ludus, Iernut STA
Noi instalații de epurare a nămolurilor de epurare din Targu Mures

Toate aceste obiective au fost discutate și aprobate, împreună cu operator regional - SC Compania AQUASERV SA.

1.3. GENERALITATI ALE PROIECTULUI

Statisticile demografice arata ca populatia Romaniei are un declin incepand cu anul 1992, pe de o parte din cauza natalitatii negative (o rata a fertilitatii scazute si o scadere usoara a sperantei de viata la nastere) si pe de alta parte un bilant negative al migratiei externe (azi mai redusa decat aceea din anii 90).

Conform statisticelor oficiale ale INS, intre 1992 si 2009, totalul populatiei din judetul Mures a scazut cu o medie de -0,50% pe an, in principal ca rezultat al sporului natural negativ (copiii nascuti vii au depasit ca numar mortii din 1992) si al migratiei nete negative. Media descresterii anuale a populatiei judetului

Mures a fost mai mare decat cea la nivel national (-0,4%). Toate previziunile demografice recente anticipeaza o continuare a actualei tendinte in urmatoarele decenii acompaniata de un process continuu de imbatranire demografica.

In vremea ultimilor ani, economia Romaniei a mimat o crestere economica sustinuta (peste 6% pe an in perioada 2006-2008, pana la un maxim de 7,85% in 2008), alimentata pe de o parte de un nivel ridicat al consumului intern (in special mediul privat) si acumulare de capital. Consumul privat a fost incurajat si de notabile cresteri salariale si a veniturilor domestice, cat si de imprumuturile masive de la banci. Nivelul ridicat al consumului intern (in special al bunurilor importate) a condus la o largire a deficitului current si o crestere a inflatiei, cele mai importante ingrijorari ale economiei Romaniei.

Pe sectoare, cresterea a fost mai mare in constructii si sectorul serviciilor, doar moderat in industrie si scazut sau aproape zero in agricultura. Previziunile oficiale arata o cadere a cresterii economice in 2009, ca o consecinta a crizei economice mondiale si totodata o intoarcere progresiva inspre ratele de crestere din trecut, in jur de 6% pana in anul 2012 (conform Comisiei Nationale a Prognozei), suportata de revenirea investitiilor straine in tara. Productia industrială din Romania a trait o continua descrestere in ultimii 3 ani, de la +7,1% in 2006 la +1,9% in 2008. Continuand descrestere moderata previzionata de aproape +1,0% in 2009, productia industrială este de asteptat sa-si inverseze trendul incepand cu 2010 atingand +5,0 in 2013.

- In 2008 judetul Mures avea un PIB de aproximativ 11,980 milioane RON (preturi curente), ceea ce reprezinta 19,95 % din PIB-ul regional. PIB-ul per capita era de 5.597 Euro, comparabil cu mediile nationale si regionale. In 2006 angajarea fortei de munca si angajarea medie a crescut putin, in timp ce rata somajului a atins 5,2%, cea mai mare din ultimii 3 ani. Totusi, rata somajului este comparabila cu media nationala si este mult mai mica decat cea regionala. In 2008, populatia angajata din judetul Mures reprezenta 40,57% din populatia totala, prin comparatie cu 39,8% la nivel regional si 38,8% la nivel national. Muresul prezinta o distributie atipica a angajarii pentru o regiune de dezvoltare, avand in vedere ca 31% din populatia ocupata lucreaza in agricultura, in timp ce industria cuprinde 27% din populatia ocupata, iar sectorul serviciilor doar 23%. In perioada 2008 – 2013 populatia activa cu varsta de munca este prognozata a creste moderat cu o rata de sub 1% p.a. Rata angajarii civile va creste usor (si poate chiar va scadea in 2009) de la 39.4% in 2008 la 38.7% in 2009 din cauza politicilor fiscale, crearii locurilor de munca stabile si a unui echilibru intre flexibilitatea ocupationala si securitatea locului de munca. De asemenea, si numarul de angajati este prognozat a creste, atingand o medie de aproximativ 5,1 milioane in 2013 (reprezentand o crestere cu mai mult de 10% prin comparatie cu 2006), mai ales in sectoarele de servicii si constructii.

1.4. SUMARUL MASTER PLAN

Prima faza a Asistentei Tehnice include prepararea documentatiei Master Plan pentru intreg judetul: evaluari ale situatiei curente in termeni ai aspectelor pentru apa, apa uzata, socio-economice si institutionale, identificarea masurilor pe termen lung pentru un orizont al Master Plan de 30 de ani cat si o prioritizare a masurilor pe termen scurt care au stat la **baza Studiului de Fezabilitate**.

1.4.1. *Strategia propusa pentru judet*

Obiectivul general al proiectului este de a prevedea o strategie locala pentru dezvoltarea sectorului de apa si apa uzata in vederea indeplinirii tintelor generale negociate de Romania in cadrul tratatului de aderare si post-aderare.

Mures are indicii de accesibilitate la serviciile de apa si canalizare dinspre scazut inspre acceptabil prin comparare la media romaneasca. In acelasi timp, judetul are un numar ridicat de localitati cuprinse in sectorul 2000 – 10000 locuitori. In vederea atingerii tinte de conectare la sectorul sanitar chiar si cele

mai mici localitati trebuiesc luate in considerare. Aceasta inseamna ca un numar ridicat de investitii va fi necesar in viitor in judetul Mures.

Tabelul de mai jos prezinta o privire de ansamblu asupra tuturor aglomerarilor si zonelor de alimentare cu apa identificand in timpul MP – Faza:

Tabel 24 – Marimea clusterului, aglomerari si localitati

Echivalente populatie (P.E)	Numar de clustere	Nr. aglomerari	Nr. localitati
Sub 2,000	0	368	386
2,000 to 10,000	35	22	28
Above 10,000	7	6	14
Total	42	396	428

Termenele de finalizare pentru apa si apa uzata sunt cele ce urmeaza:

Tabel 25 – Termene de finalizare pentru conformitatea pentru apa si apa uzata

Termene de conformitate	2010	2013	2015	2018
Nr. de aglomerari apa uzata	0	7	9	12
Nr. de zone de alimentare cu apa	0	19	377	0

Tarifele țintă de conectare și costurile de investiții pentru alimentare cu apa si apa uzata pentru aceste aglomerări sunt centralizate în tabelul următor:

Tabel 26– Tarifele țintă de conectare și costurile de investiții pentru alimentare cu apa si apa uzata

Aglomerare / Obiect	Faza I 2008-2015		Faza II 2015 - 2018		Faza III 2018-2039	
	Rata de conectare [%]	mill. EURO	Rata de conectare [%]	mill. EURO	Rata de conectare [%]	mill. EURO
Alimentare cu apa	81,79	511.754.302	97,75	3.346.829	100	0
Apa uzata	86,9	388.763.584	92,72	90.561.486	96,9	194.744.349
Total	-	900.517.886	-	93.908.315	-	194.744.349

În scopul de a orienta dezvoltarea spre standarde conforme cu următoarea secvență de măsuri par a fi adecvate:

In vederea indreptarii dezvoltarii in conformitate cu standardele in vigoare, urmatoara secventa de masuri pare a fi aplicabila:

2007 – 2009 stabilirea Operatorului Regional, care are toate competentele pentru a-si asuma responsabilitatea pentru numeroasele scheme de distributie a apei in diferite contexte regionale. Operatorul va trebui sa primeasca intreaga asistenta necesara pentru a) ghid al activitatilor si monitorizarea contractelor de achizitie si constructie, b) dezvoltarea de noi competente in cadrul serviciilor catre client si c) revizionarea practicii operationale.

2008 – 2015 Dezvoltarea sistemelor de distributia apei incepand cu orasele prioritare. O prioritate ridicata este indicata prin costul de investitie scazut si un nivel ridicat al parametrilor nemonetari. Uzual, aceste orase au un numar important de populatie si o rata de conectare la serviciile de apa scazuta in prezent.

2008 – 2015	Reabilitarea rețelelor de distribuție existente în vederea reducerii pierderilor, controlarea costurilor de operare;
2009 – 2010	Îmbunătățirea facilităților tratării apei pentru un standard ridicat;
2008 – 2015	Reabilitarea sistemului de canalizare în vederea reducerii infiltrațiilor.
2010 – 2013	Extinderea schemelor de canalizare înspre localitățile medii;
2011 – 2013	Reabilitarea / Noi stații de epurare pentru localități medii > 10.000 PE;
2014 – 2015	Extinderea schemelor de canalizare înspre localitățile mici;
2014 – 2015	Prevederea de facilități de epurare la standarde maxime;
2014 – 2018	Extinderea schemelor de canalizare în concordanță cu rata de dezvoltare și conectare și prevederea de capacități de epurare adecvate;
2014 – 2018	Prevederea de noi stații de epurare pentru localități medii > 2.000 PE

Un număr important de localități care au mai puțin de 2.000 de locuitori vor trebui să fie identificate în vederea asigurării canalizării în vederea îndeplinirii telurilor de conectare naționale. Localitățile mici sunt în general echipate cu canalizări locale și mici facilități de epurare.

1.4.2. Situația existentă în județul Mureș

În cadrul pregătirii Master Planului, ceea ce a însemnat la nivelul întregului județ, vizite în teritoriu și inspecții care au condus la evaluarea problemelor și a neajunsurilor situației existente cât și a propunerilor făcute pentru viitoare lucrări de remediere.

Situația din județul Mureș a **sectorului de distribuție de apă** poate fi enunțată după cum urmează:

- Număr de sisteme de distribuție apei în zone urbane – 9;
- Rata medie de conectare la sistemul de apă în zona urbană – 86,60%;
- Număr de sisteme de distribuție apei în zone rurale – 4;
- Rata medie de conectare la sistemul de apă în zona rurală – 30,30%;
- Există 10 stații de tratarea apei: Tg Mureș, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Sovata, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc și Deda. Pentru restul localităților (Fantanele, Sangeorgiu de Padure și Apold) tratarea apei constă în clorare
- Probleme principale întâmpinate: pierderi de apă cauzate de avarii în rețele, conducte vechi, echipamente învechite sau nefuncționale, structuri îmbătrânite și defecte cum ar fi rezervoare și stații de pompare, stații de clorare aflate în non-concordanță cu regulile de siguranță în exploatare.

Tabel 27 - Deficiențe ale sistemelor de alimentare cu apă

SISTEM DE ALIMENTARE CU APA	DEFICIENȚE
Tg Mureș	Pierderi mari din cauza perioadei îndelungate de exploatare în cazul aducțiunii Voiniceni – Sarmasă sau a rețelei Tg Mureș.
Reghin	Deficiențe înregistrate atât în rețea cât și la stația de tratare (parte rezolvate prin programele de reabilitare aflate în derulare)
Sighisoara	pierderi mari la refularea STA – rezervoare oras Sighisoara, rețea de distribuție cu pierderi mari (zona centrală și veche a orașului)
Tarnaveni	Pierderi importante în rețeaua de distribuție și uzură excesivă a rețelei din cauza operării sub presiune continuă.
Sovata	Pierderi în rețeaua de distribuție și tehnologie învechită la STA.
Ludus	Tehnologie învechită și neperformantă la STA.
Iernut	Tehnologie învechită și neperformantă la STA.
Cristuru Secuiesc	Tehnologie învechită la STA (aflată în proces de reabilitare punctuală) și

	deficiente in rețeaua de distribuție din cauza operării sub presiune.
Deda	Sistem nou insuficient dezvoltat in zona
Fantanele	Sistem de tratare apă neperformant tehnologic și instituțional, rețea de distribuție învechită și cu deficiențe operaționale mari.
Sangeorgiu de Padure	Sistem de tratare învechită

Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru alimentarea cu apă sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 28 – Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru alimentarea cu apă

Indicator	Faza I	Faza II	Faza III
Localități cu noi / reabilitate instalațiile de apă într-un sistem regional	402	1	-
Numărul de noi instalații / reabilitate de tratare a apei (inclusiv unitățile de clorurare)	16	-	-
Lungimea rețelei de alimentare cu apă construite [km]	2.068	17	-
Populație suplimentară conectată la un sistem de alimentare cu apă central [cap.]	63.279	11.145	167.965

Situația din județul Mureș a **sectorului de apă uzată** poate fi enunțată după cum urmează:

- Număr de canalizări în zone urbane – 7;
- Rata medie de conectare la canalizare în zona urbană – 69,70%;
- Există 7 stații de epurare care nu îndeplinesc criteriile NTPA 001 funcție de configurația existentă și starea stațiilor;
- Număr de canalizări în zone rurale – 2;
- Rata medie de conectare la canalizare în zona rurală – 0,59%;
- În zona rurală există 2 stații de epurare cu tratare în treapta primară;
- Probleme principale întâmpinate: blocaje, avarii ce cauzează probleme de mediu și cu risc de îmbolnăvire prin exfiltrările apei uzate, rate de infiltrare ridicate rezultând debite ridicate de apă uzată ce nu poate fi epurată, colectoare sub-dimensionate.

Deficite principale: blocaje, daune care pot cauza probleme de mediu și riscuri asupra sănătății de apă uzată fostă filtrare, rate ridicate de infiltrare a apelor reziduale rezultate din fluxuri ridicate de apă uzată care intră în stația de epurare, colectoarele sunt minime.

Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru alimentarea cu apă sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 29 - Rezumatul indicatorilor cheie de ieșire pentru apă uzată

Indicator	Faza I	Faza II	Faza III
Numărul de municipalități dotate cu sisteme de colectare și WWTP	138	66	190
Nr de WWTP's	17	10	12
Lungimea rețelei de canalizare construite [km]	1.158	267	576

Populație suplimentară conectată [cap.]	62.921	3.113	260.845
--	--------	-------	---------

Situația economică generală în România și județul Mureș

- De-a lungul anilor recentii, economia României a prezentat o creștere economică continuă datorată nivelurilor ridicate de consum intern (în principal privat) și formare de capital. Consumul privat a fost ridicat de către creșterea salariilor și veniturilor și bazat în mare măsură pe împrumuturi bancare private. Nivelurile ridicate ale consumului intern (în mare parte din import) au condus la creșterea deficitului și inflației, cele mai mari îngrijorări existente ale economiei românești.
- Pe sectoare, creșterea cea mai mare a fost în construcții și servicii și moderată în industrie, în timp ce în agricultură a fost aproape de zero. Prognozele oficiale arată o prăbușire a creșterii economice în 2009, ca o consecință a crizei economice globale existente, apoi o revenire progresivă la creșterea anterioară de aproximativ 6% până în 2012 (conform cu Comisia Națională de Prognoză), susținută de revenirea investițiilor străine în țară. Producția industrială în România a cunoscut o descreștere continuă în ultimii trei ani, de la +7,1% în 2006 la numai +1,9% în 2008. După o descreștere moderată prognozată în 2009, se așteaptă ca producția industrială să crească începând cu 2010 și să ajungă la aproximativ +5,0% în 2013.
- În 2008 județul Mureș avea un PIB de aproximativ 11,980 milioane RON (prețuri curente), ceea ce reprezintă 19,95 % din PIB-ul regional. PIB-ul per capita era de 5.597 Euro, comparabil cu mediile naționale și regionale. În 2008, populația angajată din județul Mureș reprezenta 40,57% din populația totală, prin comparație cu 39,8% la nivel regional și 38,8% la nivel național. Mureșul prezintă o distribuție atipică a angajării pentru o regiune de dezvoltare, având în vedere că 31% din populația ocupată lucrează în agricultură, în timp ce industria cuprinde 27% din populația ocupată, iar sectorul serviciilor doar 23%. În perioada 2008 – 2013 populația activă cu vârsta de muncă este prognozată să crească moderat cu o rată de sub 1% p.a. Rata angajării civile va crește ușor (și poate chiar va scădea în 2009) de la 39,4% în 2008 la 38,7% în 2009 din cauza politicilor fiscale, creării locurilor de muncă stabile și a unui echilibru între flexibilitatea ocupatională și securitatea locului de muncă. De asemenea, și numărul de angajați este prognozată să crească, atingând o medie de aproximativ 5,1 milioane în 2013 (reprezentând o creștere cu mai mult de 10% prin comparație cu 2006), mai ales în sectoarele de servicii și construcții.

1.4.3. Investiții pe termen lung pentru județul Mureș

Analiză și evaluarea situației existente în comparație cu Obiective Naționale, defalcate la nivelul județului, arată că multe investiții vor trebui să fie puse în aplicare în județul Mureș.

Planul de investiții pe termen lung reflectă considerații generale dezvoltate în cadrul Strategiei de la Județean pentru a realiza cu respectarea deplină a standardelor comunitare:

- toate măsurile sunt legate, în scopul de a obține o dezvoltare durabilă și de a obține costul funcționării eficiente a tuturor instalațiilor de exemplu, eficiență mai mare de tratare a apei și stațiile de epurare a apelor uzate, prin îmbunătățirea performanțelor în rețelele corespunzătoare;
- îmbunătățirea semnificativă a protecției mediului;
- investițiile vor aduce o contribuție substanțială la angajamentele naționale pentru realizarea conformității cu directivele CE relevante în sectorul de apă și ape uzate.

În general, impactul măsurilor este pozitiv, deoarece acestea sunt pur proiecte de mediu. Cu toate acestea, impactul negativ pe parcursul perioadei de construcție și în timpul funcționării vor fi luate în considerare și reduse la minimum, în conformitate cu legislația românească relevantă.

Pe lângă aceste aspecte tehnice, consolidarea instituțională este de o importanță enormă pentru a obține o dezvoltare durabilă.

Planul de investiții pe termen lung descrie componentele proiectului care urmează să fie puse în aplicare. Detaliile de lucrări și măsuri specifice sunt ordonate în funcție de următoarele subiecte:

- Construirea / modernizarea surselor de apă destinate preparării apei potabile;
- Construcția / reabilitarea stațiilor de tratare a apei;
- Extinderea / reabilitarea rețelelor de apă și de canalizare;
- Construirea / reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate;
- Construirea / reabilitarea facilităților de epurare a nămolurilor;
- Contorizare, echipamente de laborator, echipamente de detectare a scurgerilor, etc.

Acordarea de măsuri pentru consolidarea instituțională și asistență tehnică pentru a îmbunătăți capacitățile de gestionare și de a introduce principii moderne de operare. Costul Total al Investițiilor necesare la nivelul județului au fost estimate luând în considerare următoarele premise:

ALIMENTARE CU APA: pana la 31 Decembrie 2015

- pentru Amoniu, Nitrati, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Pesticide si Mangan pentru localitatile cu o populatie cuprinsa intre 10.000 si 100.000 de locuitori;
- pentru Amoniu, Nitrati, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele si Pesticide, pentru localitatile cu mai putin de 10.000 de locuitori.

CANALIZARE:

- aglomerari intre 2000-10000 p.e.: conformare totala pana in anul 2018;
- aglomerari peste 10000 p.e.: conformare totala pana in anul 2015.

Costul Total al Investițiilor totale a fost impartit in trei perioade sau etape, luand in considerare anii tinta pentru conformare:

- Etapa I: pana in 2015
- Etapa II: pana in 2018
- Etapa III: dupa 2018 pana la sfarsitul perioadei planificate (2038).

Tabelul urmator prezinta modul de defalcare al costului investitiilor incluse in planul de investitii pe termen lung, pentru alimentare cu apa si canalizare pentru judetul Mures in perioada 2008 - 2038, in preturi constante si preturi curente.

Tabel 30 - Costul total al investitiei pe sisteme si aglomerari, 2008-2037 (in milioane €, preturi constante 2008)

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015)	Faza II (2015-2018)	Faza III (2018 - 2037)	Faza I-III (2008 - 2037)	€/Cap to		
	euro	euro	euro	euro	2015	2018	2037
Tg. Mures							
Sistem de alimentare Cu apa	65.510.421	0	0	65.510.421	407	0	0
Sistem de canalizare	101.950.142	0	0	101.950.142	633	0	0
Reghin							
Sistem de alimentare Cu apa	18.260.224	0	0	18.260.224	511	0	0
Sistem de canalizare	28.270.545	0	0	28.270.545	791	0	0
Sighisoara							
Sistem de alimentare Cu apa	26.101.731	0	0	26.101.731	861	0	0

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015)	Faza II (2015-2018)	Faza III (2018 - 2037)	Faza I-III (2008 - 2037)	€/Cap to		
	euro	euro	euro	euro	2015	2018	2037
Sistem de canalizare Tarnaveni	33.924.731	0	0	33.924.731	1.119	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	18.252.104	0	0	18.252.104	718	0	0
Sistem de canalizare Ludus	30.492.615	0	0	30.492.615	1.200	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	18.275.169	0	0	18.275.169	1.142	0	0
Sistem de canalizare Sovata	23.611.515	0	0	23.611.515	1.476	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	9.649.266	0	0	9.649.266	994	0	0
Sistem de canalizare Iernut	6.374.010	0	0	6.374.010	656	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	7.906.052	0	0	7.906.052	1.379	0	0
Sistem de canalizare Ibanesti & Hodac	15.796.111	0	0	15.796.111	2.755	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	866.194	0	0	866.194	92	0	0
Sistem de canalizare Cristesti	4.702.823	0	0	4.702.823	500	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	4.594.125	0	0	4.594.125	809	0	0
Sistem de canalizare Sangeorgiu de Padure	2.255.200	0	0	2.255.200	397	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	1.061.366	0	0	1.061.366	196	0	0
Sistem de canalizare Sarmasu	1.190.250	0	0	1.190.250	220	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	3.653.466	0	0	3.653.466	496	0	0
Sistem de canalizare Miercurea Nirajului	0	0	0	0	0	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	8.149.144	0	0	8.149.144	1.348	0	0
Sistem de canalizare Ganesti	12.419.098	0	0	12.419.098	2.054	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	353.092	0	0	353.092	90	0	0
Sistem de canalizare Ungheni	0	1.851.173	0	1.851.173	0	474	0
Sistem de alimentare Cu apa	7.951.010	0	0	7.951.010	1.190	0	0
Sistem de canalizare Albesti	0	0	0	0	0	0	0
Sistem de alimentare	1.123.825	0	0	1.123.825	200	0	0

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015)	Faza II (2015-2018)	Faza III (2018 - 2037)	Faza I-III (2008 - 2037)	€/Cap to		
	euro	euro	euro	euro	2015	2018	2037
Cu apa							
Sistem de canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Band							
Sistem de alimentare Cu apa	2.099.592	0	0	2.099.592	324	0	0
Sistem de canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Eremitu & Matrici							
Sistem de alimentare Cu apa	2.104.865	0	0	2.104.865	536	0	0
Sistem de canalizare	0	3.110.800	0	3.110.800	0	798	0
Petelea							
Sistem de alimentare Cu apa	2.271.917	0	0	2.271.917	788	0	0
Sistem de canalizare	0	0	3.468.619	3.468.619	0	0	1.303
Zau de Campie							
Sistem de alimentare Cu apa	1.597.342	0	0	1.597.342	468	0	0
Sistem de canalizare	0	2.640.000	0	2.640.000	0	779	0
Glodeni							
Sistem de alimentare Cu apa	0	0	0	0	0	0	0
Sistem de canalizare	0	2.488.750	0	2.488.750	0	669	0
Ghe. Doja							
Sistem de alimentare Cu apa	1.841.034	0	0	1.841.034	647	0	0
Sistem de canalizare	0	0	2.113.750	2.113.750	0	0	805
Craciunesti							
Sistem de alimentare Cu apa	2.589.117	0	0	2.589.117	606	0	0
Sistem de canalizare	0	2.983.650	0	2.983.650	0	703	0
Panet							
Sistem de alimentare Cu apa	2.381.274	0	0	2.381.274	392	0	0
Sistem de canalizare	2.443.749	0	0	2.443.749	402	0	0
Fantanele							
Sistem de alimentare Cu apa	3.736.660	0	0	3.736.660	751	0	0
Sistem de canalizare	617.240	0	0	617.240	124	0	0
Danes							
Sistem de alimentare Cu apa	1.052.769	0	0	1.052.769	216	0	0
Sistem de canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Adamus							
Sistem de alimentare Cu apa	0	0	0	0	0	0	0
Sistem de canalizare	1.753.273	0	0	1.753.273	292	0	0
Ernei							

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015)	Faza II (2015-2018)	Faza III (2018 - 2037)	Faza I-III (2008 - 2037)	€/Cap to		
	euro	euro	euro	euro	2015	2018	2037
Sistem de alimentare Cu apa	1.529.560	0	0	1.529.560	284	0	0
Sistem de canalizare Alunis	0	0	0	0	0	0	0
Sistem de alimentare Cu apa	216.244	0	0	216.244	67	0	0
Sistem de canalizare Cristuru Secuiesc	0	0	1.806.750	1.806.750	0	0	605
Sistem de alimentare Cu apa	2.468.888	3.346.829	0	5.815.717	263	361	0
Sistem de canalizare Rural area	0	5.212.825	0	5.212.825	0	563	0
Sistem de alimentare Cu apa	296.157.851	0	0	296.157.851	4.682	0	0
Sistem de canalizare	122.962.282	72.274.288	187.355.230	382.591.800	1.944	1.938	2.095
Total	900.517.886	93.908.315	194.744.349	1.189.170.550			

1.4.4. Prioritizarea investitiilor in infrastructura

Capitolele de mai sus au demonstrat necesarul de investitii majore in judetul Mures in vederea indeplinirii cerintelor standardelor UE pe care Romania si le-a insusit.

Procesul de prioritizare este guvernat de urmatoarele doua considerente:

- Implementarea programelor de conformare cu standardele CE are termene stricte. Unele dintre aceste termene sunt deja depasite.
- Ghidul pentru Master Plan-uri stipuleaza, "ca, pentru o aglomerare prioritizata trebuie sa se ajunga la o conformare completa (potrivit termenelor definite in Tratatul de Aderare) in cadrul perioadei proiectului (Faza 1 – Faza de Prioritizare). Astfel, mutarea unei parti a investitiilor (necesare pentru conformare) din cadrul unei aglomerari catre o faza ulterioara (Faza II) nu este acceptabila."

Aceste preconditii duc la faptul ca in judet, doar un numar limitat de aglomerari va fi subiectul AT.

Criteriile aplicate la stadiul Master Planului pentru definirea ierarhizarilor masurilor sunt impartite in 3 capitole:

- Criterii institutionale
- Criterii tehnice
- Criterii ale impactului

Criteriile institutionale corespund acceptului de a fi parte sau nu a ROC in anul de conformare.

Criteriile tehnice corespund tipului masurii, numarului de locuitori ce beneficiaza de pe urma masurii si imbunatatirea situatiei existente in urma aplicarii masurii.

Criteriul impactului corespunde impactului asupra mediului, impactul asupra sanatatii umane si impactul asupra dezvoltarii zonei.

Alte criterii importante ale procesului de prioritizare sunt:

- Masuri urgente ce sunt necesare in vederea stoparii degradarii mediului din cauza descarcarilor sau a exfiltratiilor de ape uzate;
- Masuri urgente ce sunt necesare in vederea stoparii pierderile de apa;
- Masuri urgente ce sunt necesare in vederea stoparii infiltratiilor apei uzate.

Costul de investitie al investitiilor in infrastructura prioritare ce vor fi analizate in cadrul Studiului de Fezabilitate este detaliat in urmatorul tabel.

Cele mai mari aglomerări și în orașele de proiect din cadrul județului avea cea mai mare cost-eficiență. Aceasta este legată de faptul că, pentru sistemele mai mari, cu densitate mai mare un preț mai mic specifice pot fi realizate în comparație cu aglomerări mai mici.

Aglomerările urbane cele mai eficiente in cost- în ceea ce privește contribuția la programele naționale de aplicare in judetul Mures, iar investițiile necesare sunt următoarele:

Tabel 31– Investitii de prioritizare – Fonduri de coeziune

Aglomerari	Tip	Descriere	Unitate de masura	Cantitate
Targu Mures	Aductiune	Reabilitare aductiune	ml	46500
	Statie de pompare	Reabilitare aductiune SP	pcs.	3
	Statie de pompare	Reabilitare SP	pcs.	3
	Retea de distributie	Retea noua	ml	11000
	Retea de distributie	Reabilitare distributie	ml	32909
	Retea de distributie	Clorinare nou & SCADA retea	pcs.	11
	Retea de distributie	Reabilitare rezervor aductiune	m ³	1900
	Tratare canalizare	Reabilitarea liniei de namol a WWTP	PE	273000
	Retea canalizare	Reabilitare canalizare	ml	37211
	Retea canalizare	Noua canalizare	ml	11000
Cristesti	Retea de distributie	Noua distributie		
Livezeni	Retea de distributie	Noua distributie	ml	7300
	Retea de distributie	Colector nou	ml	7000
	Canalizare SP	Noua canalizare SP	pcs.	1
	Retea canalizare	Noua canalizare	ml	4300
Ernei	Statie de pompare	Noua SP	pcs.	1
	Retea de distributie	Nou rezervor	m ³	750
	Retea de distributie	Noua distributie	ml	12000
Reghin	Retea de distributie	Reabilitare canalizare principala Dn 600 mm	ml	1300
	Tratare canalizare	Reabilitare si upgradare la stadiul tertial (linii de apa si namol)	PE	36851
	Retea canalizare	Extinderea retelei de canalizare	ml	37090
Sighisoara	Tratare apa	Reabilitare si upgradare pentru Sighisoara WTP	global	1
	Retea de distributie	Reabilitare retea de distributie, (linie de distributie pentru WTP la rezervorul din Sighisoara)	ml	6247
	Retea de distributie	Reabilitare distributie	ml	9140
	Canalizare SP	Canalizare noua PS	pcs.	12
	Retea canalizare	Canalizare noua	ml	10000

Tarnaveni	Tratare apa	Reabilitare si upgradare pentru Tarnaveni WTP	global	1
	Retea de distributie	Reabilitare distributie	ml	4985
	Tratare canalizare	Reabilitare si upgradare la etapa tertiala (linii de apa si namol)	PE	26708
	Canalizare SP	Reabilitare canalizare PS	pcs.	5
	Retea canalizare	Noua canalizare	ml	11220
Ludus	Aductiune	Noua aductiune	ml	30.000
	Tratare apa	Reabilitare si upgradare pentru Ludus WTP	global	1
	Retea de distributie	Noua distributie	ml	8000
	Tratare canalizare	Noua WWTP	PE	26642
	Retea canalizare	Noua canalizare	ml	19649
Iernut	Tratare apa	Reabilitare si upgradare pentru Iernut WTP	global	1
	Retea de distributie	Noua distributie	ml	4530
	Tratare canalizare	Reabilitare si upgradare la etapa tertiala (linii de apa si namol)	PE	9642
	Retea canalizare	Noua canalizare	ml	6944
Band	Aductiune	Noua aductiune	ml	10000
Panet	Aductiune	Noua aductiune	ml	5000
	Retea de distributie	Noua distributie	ml	11500
	Retea de distributie	Nou rezervor	m ³	300
	Tratare canalizare	Nou WWTP	PE	5088
	Retea canalizare	Nou colector	ml	2500
	Retea canalizare	Extindere retea de canalizare	ml	6000
Miercurea Nirajului	Captarea apei	Intrari suprafata, unitate de inlaturare a nisipului, apa bruta SP	pcs.	2
	Tratare apa	Noua WTP	pcs.	1
	Retea de distributie	Noua distributie	ml	4000
Cristuru Secuiesc	Captarea apei	Reabilitare pentru suprafata WTP	global	1

Tabel 32 – Defalcarea costului investiției netă a investițiilor prioritare de către Zona alimentare cu apa si aglomerare, 2008 - 2015

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015) euro
Tg. Mures	
Sistem de alimentare Cu apa	10.576.872
Sistem de canalizare	11.902.771
Reghin	
Sistem de alimentare Cu apa	521.040
Sistem de canalizare	9.265.625
Sighisoara	

Aglomerare / Zona de alimentare cu apa	Faza I (2008-2015) euro
Sistem de alimentare Cu apa	4.909.167
Sistem de canalizare Tarnaveni	2.264.400
Sistem de alimentare Cu apa	2.803.966
Sistem de canalizare Ludus	4.906.729
Sistem de alimentare Cu apa	9.043.028
Sistem de canalizare Iernut	9.677.549
Sistem de alimentare Cu apa	1.762.221
Sistem de canalizare Cristesti	4.231.018
Sistem de alimentare Cu apa	1.818.000
Sistem de canalizare Miercurea Nirajului	-
Sistem de alimentare Cu apa	4.554.001
Sistem de canalizare Band	-
Sistem de alimentare Cu apa	2.000.000
Sistem de canalizare Panet	-
Sistem de alimentare Cu apa	2.381.274
Sistem de canalizare Ernei	2.443.749
Sistem de alimentare Cu apa	1.499.560
Sistem de canalizare Cristuru Secuiesc	-
Sistem de alimentare Cu apa	2.468.888
Sistem de canalizare	-
Total	89.029.858

Tabel 33 - Defalcarea costul total al investiției a investițiilor prioritare, 2008-2015

INDICATOR	Faza I 2008 - 2015 euro
Investitii nete (NInv)	89.029.858
Echipament pentru ROC	3.150.000
Asistenta tehnica (2% of NInv)	1.780.597

Design ingineri (4% of NInv)	3.561.194
Supervizare lucrari (3% of NInv)	2.670.896
Taxe (2% of NInv)	1.780.597
Contingente(10% of NInv)	8.902.986
INVESTITII TOTAL	110.876.128

1.4.5. Aspecte de macro-suportabilitate

Analiza de macro-suportabilitate realizata in cadrul Master Plan a stability limitele pana la care consumatorii (consumatori rezidentiali sau casnici, agenti economici si institutii) pot contribui la costul total al masurilor de investitii, inclusive investitia si costul de exploatare, intretinere si administrare. Pe baza rezultatelor ei, se poate estima o plaja indicatoare a contributiilor publice la investitii pentru umplerea golului financiar ramas in costul investitiei dupa contributiile consumatorilor.

In plus, consultantul realizeaza o estimare preliminara a recuperarii costului si macro-suportabilitatii, pe baza CPD (cost prim dinamic), ca o aproximare tarifului de acoperire a intregului cost pe termen lung si a tarifului maxim disponibil pentru consumatorii rezidentiali.

Analiza CPD

CPD este o estimare a costului general per m³ atat pentru infrastructura existent, cat si pentru noile investitii si aceasta serveste ca referinta pentru tariful de recuperare a costului total si este un bun indice al sarcinii careia trebuie sa ii faca fata populatia locala. Recuperarea costului total sau CPD pentru jud.Mures este urmatoarea:

Pentru zona urbana, CPD total este 0.78 Euro/m³ pentru alimentarea cu apa si 1.29 Euro/m³ pentru deversarea apelor uzate, rezultand un total de 2.07 Euro/m³.

Pentru zona rurala, CPD total este 2.09 Euro/m³ pentru alimentarea cu apa si 4.00 Euro/m³ pentru deversarea apelor uzate, rezultand un total de 6.09 Euro/m³.

Rezultatele analizei de macro-suportabilitate Results of Macro-Affordability Analysis

Rata de capacitatii totale de contributie la costul total de investitii. Aceasta rata stabileste capacitatea contribuabililor locali de a acoperi costurile totale de investitie. O rata de acoperire sub 100% implica faptul ca o gospodarie medie nu isi permite, pe perioada de timp stabilita, sa acopere costurile respective. Pentru judetul Mures, se pot observa urmatoarele:

Faza I pana in 2015: Urban = 24%; Rural = 3%; Total Judet = 14%

Faza II pana in 2018: Urban = 30%; Rural = 4%; Total Judet = 17%

Faza III pana in 2038: Urban = 58%; Rural = 10%; Total Judet = 32%

Rata contributiei totale la costurile totale de operare si intretinere. Aceasta rata stabileste viabilitatea financiara a Planului de Investitii. In general, este necesar ca, capacitatea de contributie a consumatorilor locali sa acopere integral costurile de O&I. In cazul judetului Mures, aceasta rata este mai mare de 100% in toate fazele de investitii, atat in mediul urban cat si in cel rural.

Rata de capacitatii totale de contributie la costul total. Aceasta rata stabileste capacitatea contribuabililor locali de a acoperi toate costurile programului de investitii. Pentru judetul Mures, se pot observa urmatoarele:

Faza I pana in 2015: Urban = 39%; Rural = 8%; Total Judet = 25%

Faza II pana in 2018: Urban = 48%; Rural = 10%; Total Judet = 30%

Faza III pana in 2038: Urban = 74%; Rural = 20%; Total Judet = 49%

Concluzii finale

Suportabilitatea consumatorilor casnici:

VAN a contribuției potențiale a consumatorilor casnici din județ a fost estimată la 232,71 milioane €. Aceasta valoare este mult mai mică comparativ cu VAN a costurilor totale care este de 1.450,1 milioane €;

Acoperirea costurilor totale este mai mică de 100% la nivel județean, fiind 25% în Faza I, 30% în Faza II și 49% în Faza III. După ce costurile de O/I sunt acoperite, acoperirea investițiilor este și mai mică, 14% în Faza I, 17% în Faza II și 32% în Faza III. Acest lucru arată că atât planul de investiții cât și perioada sa de implementare sunt mult prea ambicioase și trebuie revizuite în faza fezabilității, înainte de întocmirea Aplicației pentru Fondul de Coeziune.

Pentru decila cu cel mai mic venit, acoperirea costurilor scade la 3% pentru Faza I, până în 2015 și 4% pentru Faza II, până în 2038. Acest lucru indică faptul că suportabilitatea va fi un impediment în multe zone ce urmează a fi acoperite de programul de regionalizare

Costurile de O&I sunt în general acoperite, cu excepția decilei cu cel mai mic venit, care pentru prima fază, până în 2015, poate acoperi doar 90% din costuri iar pentru Faza II 97%.

Supportabilitatea consumatorilor non-casnici

Contribuția potențială combinată a consumatorilor non-casnici din județ este estimată la 477,13 milioane €. Aceasta valoare presupune o creștere imediată a tarifului actual la nivelul CPD pentru a acoperi toate costurile noilor investiții. Acest lucru nu va fi posibil și perioada de tranziție până la stabilirea unui tarif care să acopere toate costurile înseamnă de fapt un punct slab pentru capacitatea de contribuție non-casnică pe termen scurt și mediu.

În schimb, acest lucru va pune o presiune mai mare pe restricțiile privind suportabilitatea pentru unele categorii de populație.

Supportabilitatea Combinată pentru toți consumatorii

VAN a contribuției potențiale totale a tuturor categoriilor de consumatori din județ a fost estimată la 709,84 milioane €, ceea ce presupune o acoperire de doar jumătate din VAN estimat al costurilor totale care este de 1.450,1 milioane €;

Contribuția totală pentru perioada până în anul 2015, care coincide cu respectarea celor mai multe angajamente privind gradul de bransare la servicii (vezi mai sus) și care reprezintă anul final al Fazei II, exprimată ca Valoare Actuală Netă (VAN) discountată la 5% conduce la suma de 258,66 milioane €. VAN costurilor totale pentru aceeași perioadă este de 1.051,91 milioane €.

Rezultatele examinării acestui Master Plan indică necesitatea, în cazul jud. Mureș, unei analize atente în detaliu atât a volumului cât și a duratei investițiilor pe termen scurt și a populației pe care o vor deservi, împreună cu un calcul exact al tarifului maxim suportabil, astfel încât investițiile propuse în cererea către Fondul de coeziune să îndeplinească dubla condiție a viabilității (acoperirea totală a costurilor de exploatare, întreținere și administrare) și Fund Application fulfill the double condition of viability (full coverage of OMA costs) și oportunității din perspectivă socio-economică, pentru a justifica o subvenție considerabilă.

1.5. DEFINIREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APA ȘI AGLOMERĂRILOR

Punctul de plecare pentru abordarea Studiului de Fezabilitate a fost de a re-analiza configurația aglomerărilor / zone de aprovizionare cu apă identificate în planul de master și eventualitatea de revizuire în conformitate cu datele detaliate obținute în etapa de documentare actuală.

Pentru a defini aglomerările proiectului / zone de aprovizionare cu apă următoarele definiții a fost considerată:

Aglomerare (A)

Conform cu Termenii și definițiile din Directiva referitoare la epurarea apelor uzate urbane din ianuarie 2007 "Aglomerarea reprezintă o zonă unde populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate în ceea ce privește colectarea și dirijarea apelor uzate urbane către o stație de epurare sau către un punct final de descarcare".

O aglomerare poate include mai multe unități administrativ-teritoriale sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

Zona de alimentare cu apă (ZAA)

Zona de alimentare cu apă este corespondentul aglomerației și este definită ca extindere a unității administrativ-teritoriale deservite.

O zonă de alimentare cu apă poate include mai multe unități administrativ-teritoriale sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

1.5.1. Tg Mures SAA și A

Orasul Targu Mures este reședința de județ a județului Mures.

Unitatea teritorial - administrativă Tg Mures este formată din localitățile Tg Mures, Mureseni și Remetea.

Directiile de dezvoltare urbană sunt rezultate din conceptul județ "Zona Metropolitană" din Targu Mures municipale. Dinamica de dezvoltare urbană a municipale s-au accentuat în ultimii 5 ani, astfel încât localitățile vecine incluse în expansiune în curs de desfășurare la nivel metropolitan, au fost încorporate în jurul nucleului format din Târgu Mureș, Mureșeni și Remetea.

Componentele din Targu Mures aglomerare au fost definite pe baza acestor analize / considerații. Aglomerarea Targu Mures este unul mai mare din județul Mures, luând în considerare dimensiunea și echivalentul populației.

Tabelul și harta de mai jos arată rezultatul revizuirii limite Targu Mures WSZ / WA.

Tabel 34 – Targu Mures WSZ/WA – localități incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)	143.995	140.685	120.349
	Remetea	2.181	2.131	1.823
	Sangeorgiu de Mures	8.067	8.009	7.381
	Curteni	1.131	1.123	1.035
	Chinari	771	765	705
	Santana de Mures	2.197	2.181	2.010
	Sanraiu de Mures	4.594	4.561	4.203
	Nazna	2.208	2.192	2.020

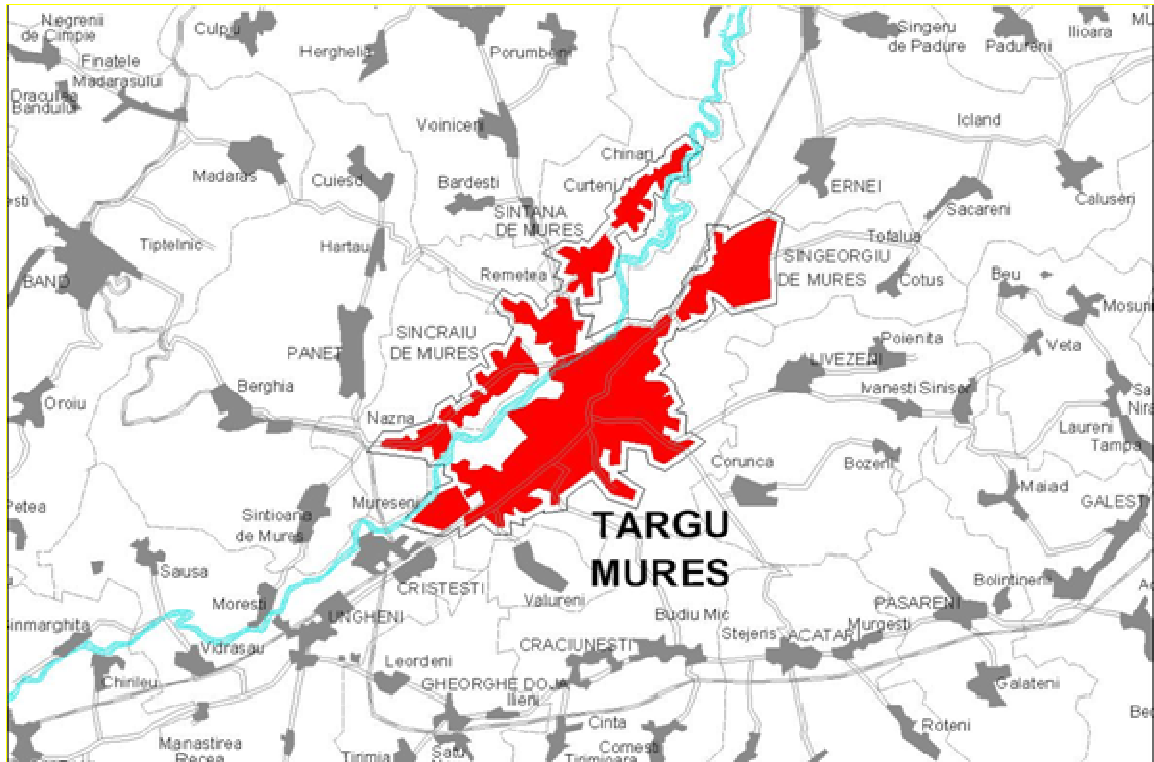


Figura 4 - Targu Mures WSZ / WA

1.5.2. Reghin WSZ si WA

Aglomerare Reghin și zonă de distribuție de apă sunt corespunzătoare unitate administrativ - teritorială și este menținerea frontierelor stabilite în Master Plan

Tabel 35 – Reghin WSZ/WA – includerea localitatilor

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Reghin	Reghin	29.810	29.125	24.915
	Apalina	2.837	2.772	2.371
	Iernuteni	4.121	4.026	3.444

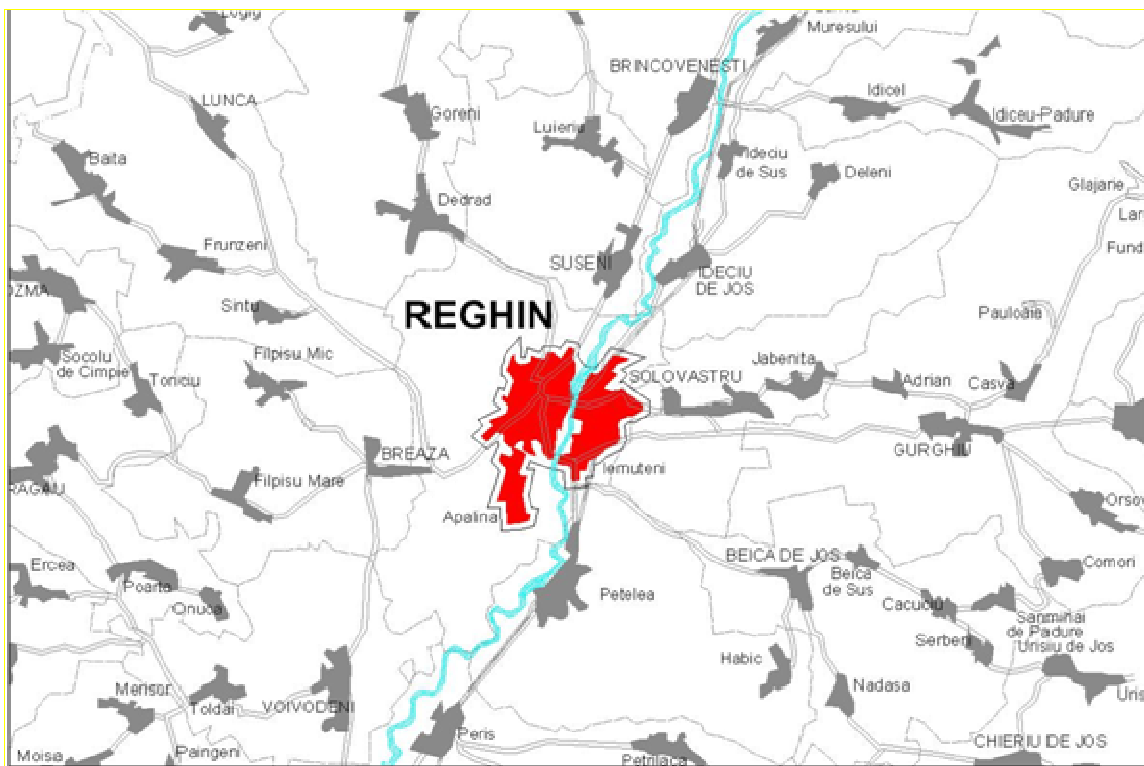


Figura 5 –Reghin WSZ si WA

1.5.3. Sighisoara WSZ and WA

Studiul de fezabilitate este concentrat numai asupra orasului Sighisoara, care reprezintă o aglomerare, respectiv o zona de alimentare cu apă,.

Tabel 36 – Sighisoara WSZ/WA – localitati incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Sighisoara	Sighisoara	31.164	30.448	26.047

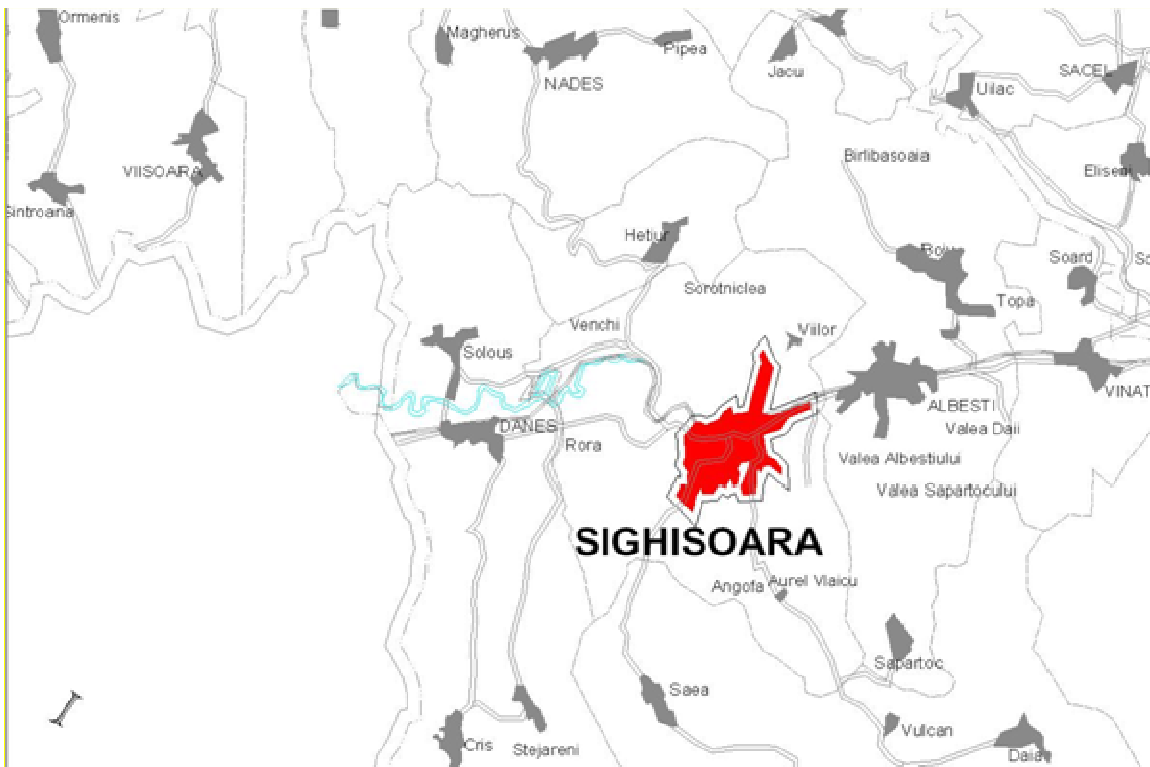


Figura 6 – Sighisoara WSZ and WA

1.5.4. Tarnaveni WSZ si WA

Aglomerarea Tarnaveni si zona de aprovizionare cu apă au fost definite în Master Plan și revizuite după o analiză detaliată din Studiul de Fezabilitate.

Tabel 37 – Tarnaveni WSZ/WA – localități incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Tarnaveni	Tarnaveni	24.359	23.799	20.359
	Custelnic	514	502	429
	Dambau	1.233	1.224	1.128

Dezvoltarea zonei compuse din localitățile Tarnaveni și Dambau ca o zonă rezidențială a determinat includerea localității Dambau în aglomerarea/zona de alimentare cu apă în Tarnaveni.

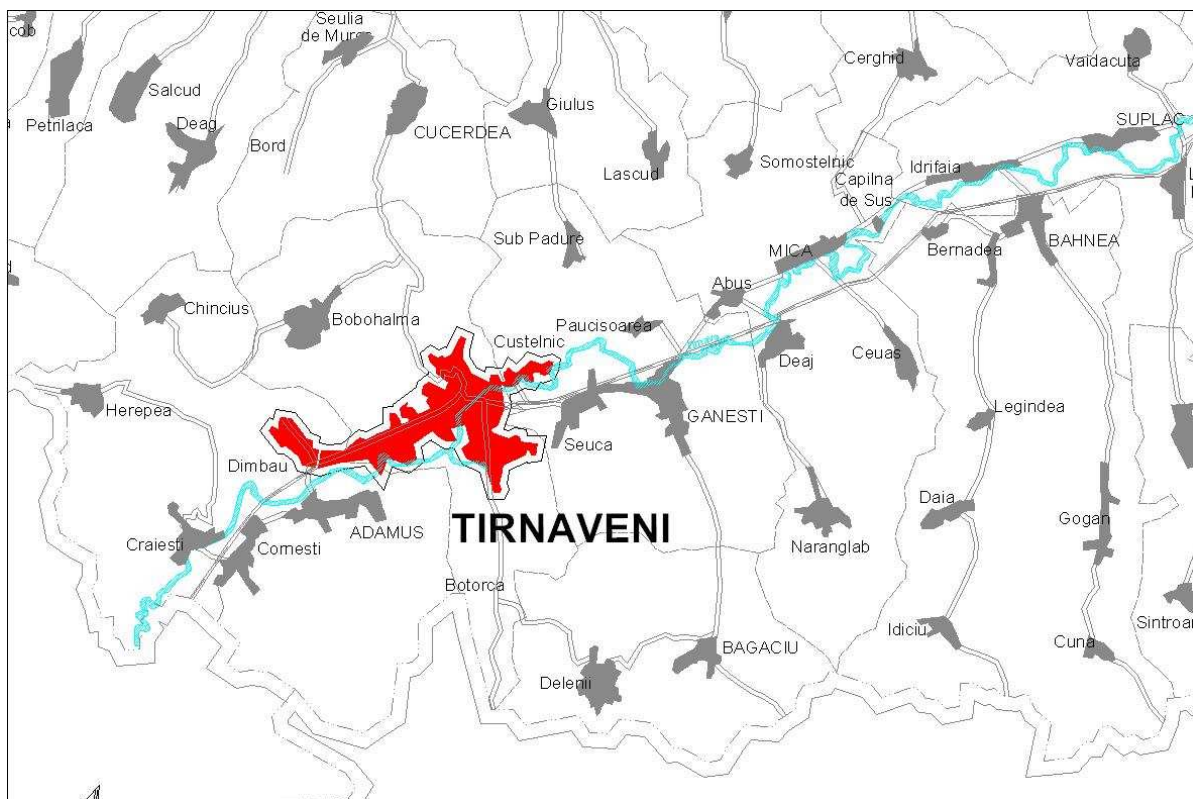


Figura 7 – Tarnaveni WSZ and WA

1.5.5. Ludus WSZ and WA

Aglomerarea Luduș și zona de alimenatre cu apa au fost definite în Master Plan și a reconfirmat după o analiză detaliată din Studiul de Fezabilitate.

Tabel 38 – Ludus WSZ/WA – localități incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Ludus	Ludus (include Cioarga)	15.073	14.726	12.598
	Gheja	1.382	1.350	1.155

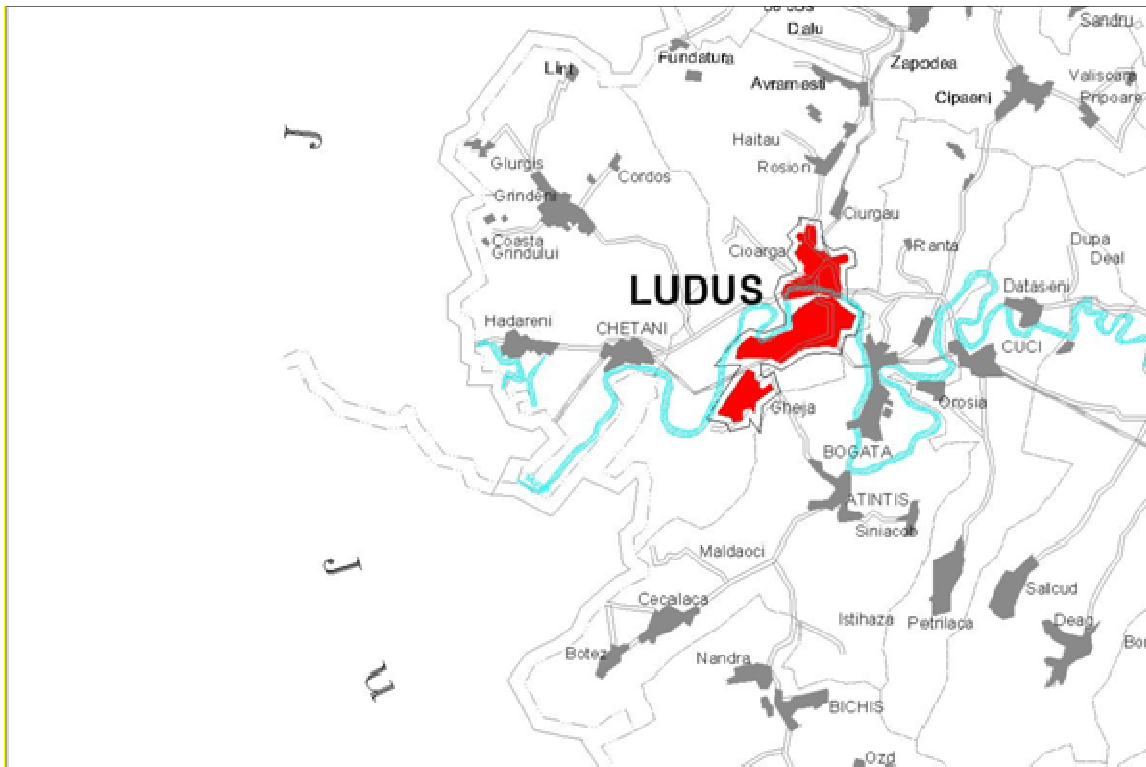


Figura 8 – Ludus WSZ and WA

1.5.6. Iernut WSZ and WA

Aglomerarea Iernut și zona de alimentare cu apă au fost definite în Master Plan și a reconfirmat după o analiză detaliată din Studiul de Fezabilitate.

Tabel 39 – Iernut WSZ/WA – localități incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Iernut	Iernut	5.895	5.760	4.927

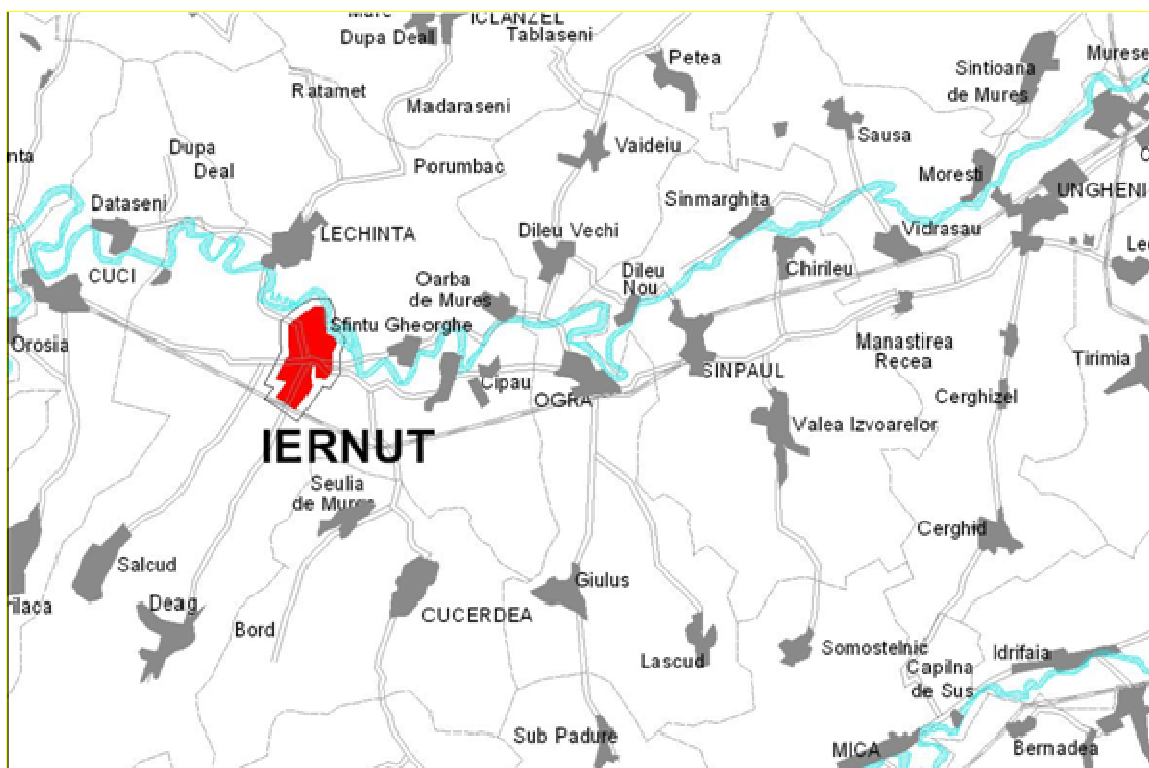


Figura 9 – Iernut WSZ and WA

1.5.7. Cristuru Secuiesc WSZ and WA

Aglomerarea Cristuru Secuiesc și zona de alimentare cu apa au fost definite în Master Plan și a reconfirmat după o analiză detaliată din Studiul de Fezabilitate.

Tabel 40 – Cristuru Secuiesc WSZ/WA – localități incluse

Agglomeration / Water supply zone	Localities included	Population 2008	Population 2014	Population 2039
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	9.541	9.412	8.254



Figura 10 – Cristuru Secuiesc WSZ and WA

1.6. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI PROIECȚIILE DIN CADRUL PROIECTULUI

1.6.1. Alimentare cu apă

Tabelele următoare prezintă situația existentă a celor șapte sisteme de alimentare cu apă. Acestea reprezintă datele de bază pentru identificarea măsurilor propuse în continuare.

Tabel 41 - Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă Targu Mures

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	<p>Captarea apei brute de suprafața are loc în amonte și în aval de barajul hidrocentralei, pe malul drept al râului Mureș și este alcătuită din:</p> <ul style="list-style-type: none"> captare veche – captare în albie cu debitul nominal de 760 l/s captare nouă – captare de mal, având debitul proiectat de 1500 l/s captare accidentală – apa brută din aval de baraj este condusă printr-o conductă către stația de pompare cu capacitatea de 1670 l/s și este folosită atunci când nu se poate asigura nivelul necesar captării apei din albie și a captării de mal captare accidentală veche – cu capacitatea de 350 l/s, care aspiră apa din avalul râului Mureș printr-o stație de pompare care este scoasă din funcțiune datorită dării în funcțiune a captării accidentale
2	Stații de pompare	<p>Stația de tratare a apei are ca stații de pompare următoarele unități:</p> <ul style="list-style-type: none"> sistem de pompare apă brută, ce pompează apă brută din puturile de colectare modulare spre bazinele de sedimentare: 9 pompe (3 pentru fiecare modul) de $Q=900\text{m}^3/\text{h}$, $H=21\text{m}$; pompe de umplere: 4 pompe de $Q=300\text{m}^3/\text{h}$. Sisteme de pompare de distribuție, pompând apă potabilă de la bazinele de contact / rezervorul de 1000 m³ la sistemul rețelei: 9 pompe (3 pentru fiecare modul): 5 pompe de $Q=900\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$ și 4 pompe cu viteze variabile de $Q=1665\text{m}^3/\text{h}$, $H=55\text{m}$. Stațiile de pompare sunt prevăzute cu dispozitive de măsurare și comandă. Ridicarea apei din zona I de presiune în zonele II, III și IV se face prin stațiile de repompare amplasate astfel: Stație de pompare Zona II Sud, B-dul 1848 : capacitate instalată = $(1+4) \times 260\text{mc/h}$; Stație de pompare Zona II Nord, str. Verii : capacitate instalată = $(1+1) \times 200\text{mc/h}$; Stație de pompare Zona III Nord, str. Verii : capacitate instalată = $(1+1) \times 60\text{mc/h}$; Stație de pompare Zona IV Nord, str. Trebely : capacitate instalată = $(1+1) \times 14\text{mc/h}$. Pe traseul conductei de aducțiune Sarmasu Voiniceni există trei stații de pompare: SP Voiniceni, SP Pogaceaua și SP Campenita. Pompele existente sunt vechi, au un randament scăzut, iar consumul energetic este mare. Deficiente majore: Pompele din Stația de pompare zona II + III Nord amplasată pe str. Verii nr. 4 sunt amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervorului tampon; Pompele existente din Stația de pompare zona IV Nord amplasată pe str. Trebely sunt vechi, uzate și au un consum mare de energie.
3	Tratarea apei	<p>Potabilizarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> Captarea apei brute Deznisiparea apei brute Aducțiunea apei brute Pomparea apei brute Tratarea cu permanganat de potasiu și soda caustică Predecantarea Tratarea cu policlorura de aluminiu și polielectrolit Decantarea Filtrarea pe nisip cuarțos Ozonizarea Pomparea apei ozonizate Filtrarea pe carbune activ granulat Dezinfectia cu clor

Nr.	Componente	Deficiente
		<p>Stocarea apei potabile in rezervorul de stocare Pomparea apei potabile Tratarea namolului si a apelor de spalare rezultate din proces.</p>
4	Aductiune	<p>Conducta de aductiune Sarmasu – Voiniceni Apa este preluata din rețeaua de distribuție a municipiului Tg. Mures in localitatea Voiniceni din magistrala de DN 400 mm. Din punctul de preluare apa este transportata spre utilizatorii din cele 13 localitati printr-o conducta magistrala de transport din otel cu o lungime totala, impreuna cu ramificatiile existente, de 90 km cu DN cuprins intre 150 - 400 mm. Pe traseul conductei sunt prevazute trei statii de repompare a apei si sapte rezervoare de diferite capacitati. Deficiente majore: conductele sunt vechi si uzate; in mare parte conductele de aductiune de afla pe teren privat; traseu dificil al conductei, greu de supravegheat si controlat.</p>
5	Rezervoare	<p>Statia de tratare a apei cuprinde urmatoarele rezervoare: 3 x bazine de contact de 1.500 m3 (amplasate sub unitatile de filtrare a nisipului), 1 rezervor de 10.000 m3. Rezervoarele de inmagazinare, cu o capacitate totala de 20200mc, aflate in exploatare in sistemul de distribuție apa al municipiului Tg.Mures au, dupa rolul volumului de apa inmagazinat, urmatoarele functii: zona I, 2x1000mc, str.Verii nr.4 – rezervor compensare + rezerva incendiu zona I, 2x5000mc, str.Valea Rece – rezervor compensare + rezerva incendiu zona II Nord, 2x1000mc, str.Trebely nr.67 – rezervor compensare + rezerva incendiu zona II Sud, 2x2500mc, str.Valea Rece – rezervor compensare + rezerva incendiu zona III Nord, 1x1000mc, str.Verii nr.39 – rezervor compensare + rezerva incendiu zona IV Nord, 1x200mc, Platou Cornesti – rezervor compensare + rezerva incendiu zona II, III si IV Nord, 1x900mc, str.Verii nr.4 – rezervor de rupere presiune (trecere) Pe traseul conductei de aductiune Sarmasu - Voiniceni se afla rezervoare de inmagazinare, printre care: Voiniceni, Campenita Cele doua rezervoare de cate 1000 mc fiecare sunt constructii semiingropate, circulare, cu diametrul de aprox. 16 m, realizate din beton armat. Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala: hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate Sarmasu Rezervorul cu volumul de 1000 mc este constructie supraterana, circulara, cu diametrul de aprox. 16 m, realizata din beton armat. Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala: hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior</p>

Nr.	Componente	Deficiente
		<p>tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe suprafete destul de mari astfel permitand infiltrarea apei in termoizolatie si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet</p> <p>armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor</p> <p>peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri</p> <p>instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate</p> <p>Pogaceaua</p> <p>Rezervorul cu volumul de 500mc este constructie semiingropata, circulara cu diametrul de aprox. 12,5 m, realizata din beton armat.</p> <p>Situatie existenta este prezentata mai jos, deficiențele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:</p> <p>hidroizolatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara</p> <p>defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior</p> <p>tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni</p> <p>armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor</p> <p>peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri</p> <p>instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate</p>
6	Rețea de distribuție	<p>Reteaua de distribuție a municipiului Targu Mures are o lungime de circa 295 Km, cu diametre cuprinse intre $D_n=(25...800)$ mm. Materialele folosite sunt: otel, fonta cenusie, fonta ductila, azbociment, beton armat tip PREMO, PVC, polietilena.</p> <p>Sistemul de distribuție al apei potabile in Targu Mures si in zona limitrofa este organizat, datorita conditiilor de relief (diferente de nivel cca.120 m), pe 5 zone de presiune: Zona I, Zona II Sud, Zona II Nord, Zona III Nord, Zona IV Nord.</p> <p>Deficiente majore:</p> <p>Pierderi de apa in rețea;</p> <p>Conductele din azbociment is otel au un grad ridicat de uzura, pe care se inregistreaza numeroase avarii</p>

Tabel 42 - Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă Sighisoara

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	Sursa de apa este reprezentata de apa de suprafata a raului Tarnava Mare, captarea fiind amplasata in amonte de comuna Albesti. Captarea este amplasata in partea stanga a raului Tarnava, in amonte de un baraj care asigura nivelul necesar pentru captare. Capacitatea captarii este de 360 l/s.
2	Statii de pompare	Sighisoara este deservita de 3 unitati: Zona Cosbuc, deservita de 2 statii de pompare (reconstruite in 2007 printr-un program SAMTID); Zona Cornesti; Zona Plopilor (reconstruita in 2007 printr-un program SAMTID);
3	Tratarea apei	Tratarea apei se realizeaza intr-o statie de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice: camera de distribuție; rezervor de reactie; deacantore radiale; filtre rapide cu nisip cuartos; bazine de contact. Instalatiile de tratare asigura furnizarea unui debit maxim de 360 l/s.

Nr.	Componente	Deficiente
		Deficiente majore: - turbiditate ridicata in anumite perioade ale anului, ce influenteaza negativ desfasurarea procesului de tratare; - tehnologia de filtrare cu blocuri M este relativ invecchita tehnologic, posibilitatile de reabilitare fiind scazute; - decantoarele nu au fost prevazute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafata. Astfel au avut de suferit atat componentele mecanice (pod raclor) cat si elementele constructive (cale de rulare, camera centrala)
4	Aductiune	Transportul apei de la statia de tratare a apei Sighisoara la rezervoare este asigurat de o conducta de otel Dn 600mm, L=6.250m. Deficiente majore: Conductele sunt vechi si uzate; O parte din traseul conductei de aductiune se afla pe teren privat.
5	Rezervoare	Inmagazinarea apei se face in 5 rezervoare, avand o capacitate totala de inmagazinare de 9.100 mc, rezervoare care au urmatoarele locatii: zona Mihai Viteazu 1x2500 mc, 1x5000 mc; zona Lunca Postei 1x1000mc; zona Cetate 2x300 mc.
6	Retea de distributie	Reteaua de distributie oraseneasca are o lungime de cca 86,73 km iar bransamentele aferente de cca 25,3 km. Retelele au fost construite incepand cu anul 1903 in mai multe etape de dezvoltare a orasului. Diametrele sunt curinse intre 50 si 800 mm. Materialele folosite sunt: Azbociment, otel, fonta, polietilena. Deficiente majore: conductele din fonta sunt vechi 60 % din conductele de otel prezinta uzura vane care nu functioneaza, fapt ce impune in cazul unor avarii oprirea unor zone mari din oras anumite strazi au presiune insuficienta, cum ar fi: A Muresan, D Garii, T Vladimirescu, V Lucaciu reasigurarea clorului rezidual liber la capetele de retea in zonele alimentate prin rezervor Cu toate acestea, la momentul intocmirii acestei documentatii retea de distributie apa potabila se afla in proces de reabilitare prin diferite proiecte finantate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.).

Tabel 43 - Situatia existenta a sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	Sursa de apa este reprezentata de apa de suprafata a raului Tarnava Mica, captarea avand capacitatea de 400 l/s.
2	Statii de pompare	Sistemele de pompare pentru orasul Tarnaveni sunt: 2+1 pompe submersibile cu sectiune de admisie, 2 dintrele ele de capacitate Q=500m ³ /h, H=12m si 1 – de rezerva – de Q=900m ³ /h, H=15m; 3 pompe de distributie cu viteza variabila: Q=650 m ³ /h, H=70m si P=160kW; 2 pompe de distributie de Q=100m ³ /h, H=55m si P=37kW. Pompele sunt alimentate de rezervorul "G. Cosbuc" de 5.000 m ³ si alimenteaza retea de distributie si rezervorul "Dealul Hangas" de 1.000m ³ .
3	Tratarea apei	Tratarea apei se realizeaza intr-o statie de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice: deznisipator;

Nr.	Componente	Deficiente
		camera de distributie; decantoare; filtre rapide cu nisip cuarțos; bazin de depozitare; bazin de recuperare apă de spălare; stație de pompare. Deficiente majore: existența unor depozite importante de nisip solidificate în camera de aspirație, și de aici o serie de neajunsuri în operarea pompelor submersibile de apă brută; decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafață. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală).
4	Aductiune	Transportul apei brute de la baraj la camera de distributie se realizează prin două conducte cu lungimea de 320 m. Diametrul conductelor este Dn=600 mm, materialul tubular fiind din oțel, debitul instalat de 440 l/s
5	Rezervoare	Rezervoarele de înmagazinare deservește cele două zone de presiune, astfel: Zona I – are două rezervoare de capăt pentru înmagazinare-compensare și incendiu de câte 5000 m ³ (în nord str. Cosbuc, respectiv în sud-est cart. Bozias) fiecare având cota prea-plin 334,33 mMN și volum de rezervă pentru incendiu de 2330mc. ; Zona II – are un rezervor de 1000 m ³ și funcționează ca rezervor de trecere.
6	Rețea de distribuție	Rețeaua de distribuție orășenească are o lungime de cca 73,53 km iar bransamentele aferente de cca 27,81 km. Rețelele au fost construite începând cu anul 1956 în mai multe etape de dezvoltare a orașului. Diametrele sunt curinse între 40 și 600 mm. Materialele folosite sunt: azbociment, oțel, fontă, polietilena, PVC și PREMO. Deficiente majore: modul de funcționare discontinuu a treptei finale de pompare de la stația de tratare generează un regim care nu asigură stabilitate în sistem. Regimul intermitent se datorează regimului de presiune necesar zonei I de presiune de 5,6 bar, această presiune fiind necesară pentru alimentarea rezervoarelor; în zona a II-a de presiune, care alimentează cca. 20% din totalul consumatorilor municipiului este necesară instalarea unui reductor de presiune deoarece presiunea în Piața Primăriei este prea mare (peste 9 bar); presiune scăzută pe străzile: Avram Iancu tronsonul de la nr. 202 până la S.C. Poliglot S.R.L. Dambau, str. Mica și cartierul Livezii, datorată conductelor vechi, uzate și colmatate în procent de 85%, iar altele sunt subdimensionate din punct de vedere constructiv și nu se poate asigura debitul și presiunea solicitată de consumatori. Cu toate acestea, la momentul întocmirii acestei documentații rețeaua de distribuție apă potabilă se află în proces de reabilitare prin diferite proiecte finanțate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.).

Tabel 44 - Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă Ludus

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	Orașul Ludus este alimentat cu apă potabilă din 2 surse de apă: râul Mureș și apă brută subterană. Capacitatea instalată a sursei este de 216,6 l/s.

2	Statii de pompare	Apa potabila se distribuie in oras din rezervorul cu V=2500 mc prin statia de pompare finala tr. II: 4+1 pompe Q=140mc/h, H=55 m, P=37 KW.
3	Tratarea apei	Statia de tratare cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice: camera de amestec si distributie; statie de pompare apa bruta; decantor suspensional tip pulsator; filtre rapide cu nisip; bazin de contact. Deficiente majore: decantorul pulsator se afla intr-o relativa stare de neconformitate cu parametri pentru care a fost proiectat. Blocul lamelar inferior este deteriorat in totalitate, iar cel superior a suferit de-a lungul anilor o serie de reabilitari artisanale dificil de cuantificat asupra eficientei in tratarea apei; aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantor, filtre, statie clor, statie pompare – sufera alterari de ordin structural.
4	Aductiune	Legatura dintre captare si statia de tratare este realizata printr-o conducta de otel Dn500, L=315m, o conducta PREMO Dn500, L=975m si o conducta de otel Dn300, L=110m.
5	Rezervoare	Sistemul de alimentare cu apa Ludus are un numar de 5 rezervoare, cum ar fi: rezervor de 2.500 m3 (Linia noua); rezervoarele "Cabana" (2x 2.000 m3); rezervoarele "Hidrofor" (300m3 si 500m3).
6	Retea de distributie	Reteaua de distributie are o lungime totala de aproximativ 76 km, este alcatuita din conducte de azbociment otel, polietilena, pvc, conductele avand diametre cuprinse intre 63 mm si 400 mm. Deficiente majore: avand o vechime mare apar frecvente degradari la tuburile de azbociment (fisuri,refulari ale inelelor de cauciuc, spargerii). la tuburile PVC se degradeaza frecvent imbinarile la mufe in locul unde este amplasata priza colier. S-au degradat suruburile si piesele de imbinare. Cu toate acestea, la momentul intocmirii acestei documentatii reseaua de distributie apa potabila se afla in proces de reabilitare prin diferite proiecte finantate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.).

Tabel 45 - Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă Iernut

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	Orasul Iernut este alimentat cu apa potabila din sursa de suprafata, prin prelevare apei brute din raul Mures. Priza de apa se afla la aproximativ 50 m amonte de Statia de tratare a apei din Cipau. Sorbul este instalat in albia raului si protejat printr-un crib. Capacitatea proiectata este de 540 mc/h.
2	Statii de pompare	Statia de pompare nr. 1: transportul apei bute de la nivelul captarii la camera de distributie este realizat prin 3 pompe. Statia de pompare nr. 2: pompele de distributie reprezinta un set de pompe noi (reabilitate printr-un program SAMTID). Orasul Iernut are un sistem de alimentare cu apa functional prin intermediul a unei statii de pompare, dotata cu 7 pompe.
3	Tratarea apei	Tratarea apei se realizeaza intr-o statie de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice: statie de pompare apa bruta; camera de amestec si distributie; decantoare;

		<p>filtre rapide cu nisip; bazin de contact; rezervoare de inmagazinare. Deficiente majore: vechimea stației de tratare face ca atât tehnologic cât și structural procesul tehnologic să poată fi alterat; aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural; aflându-se pe râul Mures cel mai aproape de marii poluatori din amonte, zona industrială a Tg Mures sau Reghin, indicii de calitate ai apei tratate la STA Iernut prezintă depășiri la turbiditate, amoniu, clor rezidual sau duritate totală.</p>
4	Aductiune	<p>Transportul apei potabile de la stația de tratare până la rețeaua de distribuție se face prin intermediul unor conducte din polietilena, având următoarele caracteristici: Cipau - Iernut: conductă nouă din polietilena, Dn 280mm, pozată în anul 2007 prin programul SAMTID; Iernut - Cucerdea: conductă nouă din polietilena, Dn 160 - 110mm, pozată în anul 2005; Iernut - Ogra: conductă nouă din polietilena, Dn 225mm, pozată în anul 2006.</p>
5	Rezervoare	<p>În cadrul stației de tratare apă este stocată în 2 rezervoare amplasate în aceeași zonă cu stația: unul de 350 mc și un al doilea de 500 mc. Sistemul de alimentare cu apă are un număr de rezervoare cum ar fi: zona Iernut – 2 rezervoare de 150 m³, un rezervor de 1.000 mc, comuna Cucerdea – un rezervor de 100 mc și comuna Saulia – un rezervor de 100 mc.</p>
6	Rețea de distribuție	<p>Rețeaua de distribuție a orașului Iernut, construită în anul 1962, este de tip mixt, cu un inel central și ramificații care se constituie în numeroase capete de rețea și are o lungime totală de 31,5 km. Diametrele sunt cuprinse între 63 și 300 mm. Materialele folosite sunt: oțel, PVC și polietilena.</p>

La momentul actual se află în faza finală de proiectare (PT+DE) un proiect de dezvoltare a sistemului de alimentare cu apă a orașului Miercurea Nirajului. Captarea pentru orașul Miercurea Nirajului va fi utilizată și pentru alimentarea cu apă a celorlate zone din **Valea Nirajului** incluse în această documentație.

Tabel 46 - Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Nr.	Componente	Deficiente
1	Captarea apei	<p>Sursa de apă este reprezentată de apă de suprafață a râului Tarnava Mare. Captarea apei se face prin intermediul unei captări de mal amplasată în partea dreaptă a râului. Capacitatea stației de captare este de 140 l/s, debitul actual consumat este de 25 l/s.</p>
2	Stații de pompare	<p>În cadrul sistemului de alimentare Cristuru-Secuiesc sunt 2 stații de pompare și anume la intrare în Filias o stație care are în componență 1 pompă (P=5 kw) și în Betesti încă o stație de pompare pentru satele PORUMBENII MARI și Porumbenii Mici care aparțin comunei Porumbeni care are 3 pompe tip GRUNDFOS și care au o cerință de apă de 263 mc/zi.</p>
3	Tratarea apei	<p>Tratarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice: camera de amestec reactiv; decantor; filtre rapide cu nisip cuarțos; stație de pompare. Deficiente majore: Deversările industriale situate amonte de stația de tratare influențează negativ indicii de calitate ai apei brute;</p>

Nr.	Componente	Deficiente
		Aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantoare, filtre, statie pompare – sufera alterari de ordin structural.
4	Aductiune	Transportul apei de la captare pana la statia de tratare se realizeaza printr-o aductiune de beton precomprimat avand diametrul Dn= 500 mm si lungimea L= 300 m. Transferul apei potabile de la uzina de apa (aflata in Betesti) la reseaua orasului Cristuru-Secuiesc (intrare in oras), se realizeaza printr-o conducta de azbociment si otel cu Dn 400 mm, in lungime de 4km.
5	Rezervoare	In statia de tratare exista un rezervor de stocare apa potabila din beton armat monolit, sectiune dreptunghiulara V= 600 mc. Pentru compensarea variatiei zilnice a consumului de apa exista un rezervor de 2500 mc, care insa nu este functional.
6	Retea de distributie	Reteaua de distributie are o lungime de cca 40 km si este alcatuita din conducte de azbo, otel, PVC, PE cu Dn 50-500 mm.

1.6.1.1 Costuri de operare si intretinere (OI&A) pentru alimentare cu apa

Evaluarea costurilor OI&A arata ca datorita venitului existent, OR este obligat sa reduca costuri oriunde este posibil si sa prioritizeze cheltuielile necesare sau cele mai importante, cum ar fi cele pentru personal, energie si administrare.

1.6.2. Canalizare

Tabelele urmatoare prezinta situatia existenta a retelei de canalizare in fiecare din cele sapte aglomerari. Acestea reprezinta datele de baza pentru identificarea masurilor propuse in continuare.

1.6.2.1 Colectarea apei uzate

Tabel 47 - Situatia existenta a retelei de colectare a apei uzate Targu Mures

Caracteristici ale retelei de canalizare	Reteaua de canalizare este de tip mixt, realizata in sistem divizor in procent de 55% (24% retea de canalizare menajera si 31% retea de canalizare pluviala) si in sistem unitar in procent de 45%. Lungimea totala a retelei de canalizare este de cca. 360 km.
Deficiente majore	Canalizarea orasului prezinta caracteristicile oraselor mari, si anume: zone cu operare indelugata in exploatare sau zone cu canalizare. Totodata reseaua de canalizare prezinta si aspecte perturbatoare si cu influente asupra eficientei din cauza deficientelor de proiectare sau exploatare.

Tabel 48 - Situatia existenta a retelei de colectare a apei uzate Reghin

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare este constituită în sistem divizor. Lungimea totală a rețelei de canalizare menajeră este de 70,646 km. Reteaua de canalizare pluvială este formată din conducte de beton cu diametrele cuprinse între Dn 150 - 400 mm, în lungime de 25,48 km.
Deficiente majore	Canalizarea prezintă o serie de deficiențe, cum ar fi deficiențe tehnice: pante inverse, subdimensionari, deficiențe de operare cauzate de extinderea contorizării la apa potabilă și disfuncționalități ale distribuției apei calde și deficiențe financiare reprezentate de insuficiența dezvoltare a zonei de deservire.

Tabel 49 - Situația existentă a rețelei de colectare a apei uzate Sighisoara

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare este constituită în sistem divizor 50% și în sistem unitar 50%, având lungimea totală de 77,90 km.
Deficiente majore	Canalizarea orașului Sighisoara prezintă caracteristicile canalizărilor cu perioadă îndelungată de operare. Există materiale diferite pentru canalizare, zone cu imperfecțiuni ale terenului, zone subdimensionate.

Tabel 50 - Situația existentă a rețelei de colectare a apei uzate Tarnaveni

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare este organizată în sistem divizor. Lungimea totală a rețelei de canalizare este de aprox. 75 km (57 km rețea de canalizare menajeră și 18 km rețea de canalizare pluvială). Reteaua de canalizare este formată din conducte de beton cu diametrele cuprinse între Dn 250 – 800mm, în lungime de 75,0 km.
Deficiente majore	Canalizarea prezintă deficiențe în exploatare cauzate de perioadă îndelungată de operare, a condițiilor de pozare, a uzurii fizice și structurale a elementelor canalizării (camine, guri de scurgere, SPau etc).

Tabel 51 - Situația existentă a rețelei de colectare a apei uzate Ludus

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare este de tip mixt, realizată în sistem divizor în procent de 60% și în sistem unitar în procent de 40%. Apele uzate menajere rezultate de la consumatori sunt colectate de rețeaua de canalizare și transportate la stația de epurare. Reteaua de canalizare menajera are lungimea totală L = 29,14 km. Reteaua de canalizare pentru apă meteorică are o lungime de 15,36 km și este alcătuită din tuburi circulare de beton Dn 200 - 800 mm și tuburi ovoide.
Deficiente majore	Canalizarea orașului Ludus prezintă deficiențe cauzate de perioada îndelungată de operare fără lucrări de reabilitare. Există zone insuficient acoperite de sistemul de canalizare, cazul cartierului Gheja.

Tabel 52 - Situația existentă a rețelei de colectare a apelor uzate Iernut

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare a orașului Iernut este realizată în sistem mixt și însumează 18,46 km, din care 41% lucrează ca sistem unitar iar 59% ca sistem divizor pentru apă de canal de la gospodării.
Deficiente majore	Relativă insuficiență a acoperirii zonelor deservite de canalizare.

Tabel 53 - Situația existentă a rețelei de colectare a apelor uzate Cristuru Secuiesc

Caracteristici ale rețelei de canalizare	Reteaua de canalizare este de tip mixt, realizată în sistem divizor în procent de 80% și în sistem unitar în procent de 20%. Reteaua de canalizare are lungimea totală L = 27,86 km. Reteaua de canalizare pentru apă meteorică are o lungime de 5,62 km și este alcătuită din tuburi de beton Dn 200 - 600 mm.
Deficiente majore	Vechimea de operare a canalizării, zone domestice neacoperite de sistemul de canalizare.

1.6.2.2 Epurarea apelor uzate

Tabelele următoare prezintă situația existentă a epurării apelor uzate în fiecare din cele șapte aglomerări. Acestea reprezintă datele de bază pentru identificarea măsurilor propuse în continuare.

Tabel 54 - Situația existentă a epurării apelor uzate în Targu Mures

Caracteristici infrastructurii	ale	<p>Apele uzate menajere si industriale preepurate sunt colectate si transportate la statia de epurare mecano-biologica. Statia de epurare ape uzate este compusa din linia apei si linia namolului. Obiectele liniei namolului sunt urmatoarele:</p> <p>Statia de namol primar SP1 Statie de pompare namol activ Concentratoare gravitationale de namol Pavilion de concentrare mecanica a namolului Statie de pompare namol brut Fermentatoare anaerobe de namol Rezervoare de biogaz Arzator de biogaz Statie de pompare pentru recircularea in fermentatoare Schimbatoare de caldura Cladirea boilerelor Unitatea de recuperare a energiei Bazin tampon pentru namol Statia de deshidratare mecanica Platforme de uscare a namolului Statie de pompare supernatant</p>
Deficiente majore		<p>Modernizarea partiala a statiei de epurare, anume linia apei si respectarea Directivelor UE din domeniul epurarii apelor uzate a condus la necesitatea reabilitarii si modernizarii liniei namolului de la statia de epurare. Aceste lucrari au inclus lucrari la toate elementele liniei namolului, incluzand concentratoare de namol, rezervoare de fermentare a namolului, statii de repompare namol etc.</p>

Tabel 55 - Situatia existenta a epurarii apei uzate in Reghin

Caracteristici infrastructurii	ale	<p>Statia de epurare a orasului Reghin, este in prezent prevazuta cu epurare mecnica si biologica, dar si linie de prelucrare a namolului. Din punct de vedere al procesului statia de epurare existenta cuprinde urmatoarele:</p> <p>Camin de intersectie Gratare rare si dese Deznisipatorul Canal Parshall Camin de distributie Statii de pompare apa uzata Camera de distributie a decantorului primar Decantoare primare Bazine de aerare Decantoare secundare Camin de intersectie Statie de pompare namol in exces si recirculat Concentrator de namol Rezervor de fermentare a namolului Rezervor de biogas Statie de pompare namol fermentat Pavilion de deshidratare a namolului Zona de depozitare a namolului deshidratat</p>
Deficiente majore		<p>Statia de epurare opereaza in treapta biologica neincadrandu-se in cerintele actuale de epurare, cerinte indicate de Directivile UE referitoare la epurarea apelor uzate. Deversari accidentale ale apelor uzate industriale perturba functionarea statiei si afecteaza parametrii efluentului.</p>

Tabel 56 - Situația existentă a epurării apei uzate în Sighisoara

Caracteristici ale infrastructurii	<p>Stafia de epurare este situată în aval de oras pe malul drept al râului Tarnava, lângă tunelul CFR. Stafia este de tip mecano-biologică și are un debit instalat de 200 l/s. Debitul mediu actual este de 90 –95 l/s. Gradul de epurare al stației este de 61,5% pentru substanțe organice și de 58% pentru suspensii. În urma unui studiu de fezabilitate efectuat de S.C. PROED S.A. București s-a constatat că treapta mecanică a stației a fost proiectată și realizată pentru un debit de apă uzată de cca 140 l/s iar treapta biologică pentru un debit de cca 90 l/s.</p> <p>Din punct de vedere al procesului, stafia de epurare existentă cuprinde următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none">camera deversoaregratare mecanicedeznisipatordecantor primar radialbazin de aeraredecantoar secundareingrosator de namolrezervoare de fermentarerezervor de biogaz
Deficiente majore	<p>Stafia de epurare lucrează în treapta mecano-biologică și se află în proces de reabilitare și modernizare la faza terțiară, din alte fonduri.</p>

Tabel 57 - Situația existentă a epurării apei uzate în Tarnaveni

Caracteristici ale infrastructurii	<p>Stafia de epurare a orașului Tarnaveni este prevăzută cu treapta mecanică și biologică precum și cu treapta de prelucrare mecanică a namolului. Debitul de calcul pentru treapta primară este de 325 l/s și de 256 l/s pentru treapta secundară.</p> <p>Din punct de vedere al procesului, stafia de epurare existentă cuprinde următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none">camion de admisiegratar rardeznisipatorstație de pompare apă uzatădeznisipator - separator de grasimicamera de distribuție pentru decantorul primardecantor primar de tip Imhoffbazine de aeraredecantoare secundarestație de pompare namolfermentator de namolrezervor de biogaz
Deficiente majore	<p>Stafia de epurare Tarnaveni lucrează în treapta mecano-biologică având, din cauza perioadei de operare îndelungate, o serie de elemente tehnologice improprii pentru scopul proiectat inițial.</p>

Tabel 58 - Situația existentă a epurării apei uzate în Ludus

Caracteristici ale infrastructurii	Epurarea apelor uzate colectate se realizează în instalațiile de epurare a apelor uzate industriale ale „SC ZAHARUL SA”, care este în operarea societății menționate, astfel neexistând date disponibile/colectate legate de tratamentul apelor uzate.
Deficiențe majore	Stăția de epurare Ludus existentă este în proprietate privată, lucrările prevăzute în Studiul de Fezabilitate fiind pentru construirea unei noi.

Tabel 59 - Situația existentă a epurării apei uzate în Iernut

Caracteristici ale infrastructurii	Stăția de epurare pentru orașul Iernut este prevăzută în prezent doar cu epurare mecanică, și prelucrare namol (fermentare în decantoarele tip Imhoff și deshidratare pe paturi de uscare). Din punct de vedere al procesului, stăția de epurare existentă cuprinde următoarele obiecte tehnologice: camin de admisie gratar rar cu curățare manuală deznisipator stație de pompare apă uzată decantoare primare tip Imhoff platforme de uscare a namolului
Deficiențe majore	Starea structurală - tehnica învechită și inficiența epurării apelor uzate doar în treapta mecanică.

Tabel 60 - Situația existentă a epurării apei uzate în Cristuru Secuiesc

Caracteristici ale infrastructurii	Debitul proiectat și executat pentru stația de epurare este 90 l/s atât pe treapta mecanică cât și pe treapta biologică, în prezent debitul tratat fiind de aprox. 14 l/s. Stația nu cuprinde treapta terțiară pentru reducerea concentrației de amoniu și fosfor din apă uzată. Stația de epurare cuprinde următoarele unități de tratare: Treapta de epurare mecanică: gratar rar, cu curățare manuală; gratar des cu curățare mecanică; stație de pompare intermediară; deznisipator orizontal, V=115 mc; 2 decantoare primare longitudinale, V=210 mc. Treapta de epurare biologică: 2 bazine de aerare cu aeratoare mecanice; 2 decantoare secundare longitudinale, V=500 mc. Treapta de tratare a namolului: stație de pompare namol (pentru namolul primar și în exces); metantanc V=1500 m ³ (nefuncțional); gazometru, V=500 m ³ (nefuncțional); 2 platforme de uscare namol, fiecare cu S=900 m ² și h=0.8m.
Deficiențe majore	Stăția de epurare prezintă deficiențe, important fapt pentru care actualmente este supusă unui program de reabilitare și modernizare.

1.6.2.3 Costuri de operare și administrare pentru canalizare

Evaluarea costurilor OI&A arată că datorită venitului existent, OR este obligat să reducă costurile oriunde este posibil și să prioritizeze cheltuielile necesare sau cele mai importante, cum ar fi cele pentru personal, energie și administrare.

1.6.3. Consumul actual de apă și proiecțiile necesarului de apă

1.6.3.1 Consumul actual de apă

Cerintele de apă existente și proiectate au fost stabilite în funcție de măsurătorile de debit furnizate de Operator, întocmite de Consultant și pe baza celor mai bune estimări realizate de Consultant. Datele ce urmează sunt prezentate pentru sisteme de alimentare cu apă, respectiv sisteme de alimentare cu apă zonale.

Consumul existent de apă potabilă

Consumul specific mediu de apă facturat în zonele de alimentare cu apă este în jur de 86 – 113 l/cap/zi pentru zonele urbane și 45-70 l/cap/zi pentru zonele rurale, care nu deversează în mod obișnuit în sistemele centralizate de canalizare.

Tabelul următor prezintă consumul de apă al principalelor localități ale zonelor de alimentare cu apă incluse în această documentație și sistemele lor corespunzătoare de alimentare cu apă.

Tabel 61 – Consumul actual de apă în zonele de alimentare cu apă

Water demand	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Connected population	no.	151.177,59	21.207,42	29.917,91	14.711,17	3.911,64	7.983,86	30.810,44
Specific water demand - domestic in urban area	l/cap. day	112,85	96,67	105,41	95,03	95,90	86,84	100,48
Specific water demand - domestic in rural area	l/cap. day	69,14	59,43	0,00	46,56	0,00	0,00	48,95
Domestic water demand	m ³ /year	5.959.570,35	743.529,76	1.151.083,73	491.831,22	136.924,80	253.068,51	1.030.517,48
Non domestic water demand	m ³ /year	5.339.076,83	373.704,03	958.708,25	150.325,43	99.638,24	178.800,08	527.456,27
Total water demand (domestic+non domestic)	m³/year	11.298.647,19	1.117.233,79	2.109.791,97	642.156,65	236.563,04	431.868,59	1.557.973,75
Real water losses	m ³ /year	5.605.911,43	502.706,68	953.089,82	479.902,88	137.170,09	212.223,73	839.295,24
Total water demand including water losses	m³/year	16.904.558,62	1.619.940,47	3.062.881,79	1.122.059,53	373.733,13	644.092,32	2.397.268,99

Tabel 62 – Consumul actual de apă în sistemele de alimentare cu apă

Water demand	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Connected population	no.	170.835	24.551	33.260	16.496	8.070	10.534	42.551
Specific water demand - domestic in urban area	l/cap. day	112,85	96,67	105,41	95,03	95,90	86,84	100,48
Specific water demand - domestic in rural area	l/cap. day	69,14	59,43	39,97	46,56	60,91	53,11	48,95
Domestic water demand	m ³ /year	6.455.667	816.056	1.199.832	522.170	229.379	302.491	1.240.267
Non domestic water demand	m ³ /year	5.537.516	411.228	984.554	160.944	121.170	193.842	630.234
Total water demand (domestic+non domestic)	m³/year	11.993.183	1.227.283	2.184.386	683.114	350.549	496.333	1.870.500
Real water losses	m ³ /year	6.939.660	672.258	1.197.566	479.903	207.833	265.280	1.398.073
Total water demand including water losses	m³/year	18.932.843	1.899.542	3.381.952	1.163.017	558.383	761.613	3.268.574

Consumul de mai sus cuprinde atat consumul facturat, cat si pe cel nefacturat, respective pierderile aparente.

Consumul casnic combina consumul localitatilor urbane si rurale, motiv pentru care exista diferente intre cifrele consumului specific relevate pentru zonele de alimentare cu apa si sistemele de alimentare cu apa.

Pierderi apa

Metodologia IWA a fost aplicata pentru stabilirea balantelor actuale de apa pentru fiecare zona de alimentare cu apa si sistemul lor corespunzator de alimentare cu apa, impreuna cu o estimare a pierderilor de apa actuale si proiectate. Pierderile actuale de apa s-au stabilit pe baza unei combinatii de:

- Date istorice furnizate de operator
- Masuratori de debit efectuate de consultant (pentru detalii, vezi Anexa B4.3)

Pierderile au fost estimate si exprimate cu ajutorul urmatoarelor indicatori:

- Indicatorul referitor la constructia retelei: dmc/h, km retea;
- Indicatorul referitor la conectare: dmc / h, conectare.

Tabel 63 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Târgu Mureș

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	51,871	43,333
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	19,013	8,275
3	Procent apa neprofitabila	%	37%	19%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	12,623	6,834
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	24%	16%

6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	1,091.9	478.5
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	20	9

Tabel 64 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	5,204	6,504
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	1,842	2,078
3	Procent apa neprofitabila	%	35%	32%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,019	1,339
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	20%	21%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	238.6	232.8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	6	5

Tabel 65 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	9,266	8,500
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	3,281	2,685
3	Procent apa neprofitabila	%	35%	32%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,894	2,062
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	20%	24%

6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	293.2	289.9
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	7	7

Tabel 66 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Luduș

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	3,186	3,847
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	1,315	1,447
3	Procent apa neprofitabila	%	41%	38%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,088	762
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	34%	20%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	326.3	196.7
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	7	4

Tabel 67 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	1,530	2,209
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	569	699
3	Procent apa neprofitabila	%	37%	32%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	336	198
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	22%	9%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	277.9	106.2
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	5	2

Tabel 68 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	2,087	2,193
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	727	764
3	Procent apa neprofitabila	%	35%	35%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	529	529
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	25%	24%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	311.8	311.8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	6	6

Tabel 69 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	8,955	10,841
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	3,830	4,210
3	Procent apa neprofitabila	%	43%	39%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,840	1,494
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	21%	14%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 30 – 40 m)	l/bransament/zi	340.5	219.8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	8	5

Proiectia cerintei de apa

Pentru calculul cerintei viitoare de apa s-au considerat urmatoarele date de baza:

- Evolutia populatiei ;
Centralizarea tuturor datelor istorice furnizate de beneficiarii sau operatorii retelelor, care include date privind populatia conectata, debitele de apa furnizate, debitele consumate facturate, debitele consummate nefacturate si pierderile de apa, estimarea pierderilor actuale de apa din transport si sistemul de alimentare.
- Masuratori de debit efectuate de consultant in zona de proiect
- Cererea specifica de apa prognozata prin aplicarea coeficientilor de elasticitate rezultati din analiza cost/beneficiu, pornind de la cererea specifica actuala de apa, masurile de extindere a retelelor propuse in cadrul acestui proiect, ca si alte proiecte in desfasurare.
- Prognoza pierderilor de apa luand in considerare pierderile de apa existente, lucrarile propuse pentru fiecare sistem de alimentare cu apa si lucrarile din proiectele in desfasurare.
- Urmatoarele tabele centralizatoare prezinta proiectia cerintei de apa pentru cele patru sisteme de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului, precum si pentru sistemele de alimentare cu apa zonale aferente, in anul 2014, anul de implementare a proiectului. Cifrele de consum include consumul facturat, consumul autorizat nefacturat (evacuarea de catre operator a tevilor si hidrantilor, consum propriu in statii de tratare a apei) si pierderile aparente (consum neautorizat si inadvertentele de masurare)

Tabel 70 - Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa zonale – an 2014

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	161,648.20	25,525.01	30,448.21	16,076.37	5,759.97	9,411.65	35,922.25
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	109.82	97.96	98.18	100.15	94.78	79.96	103.21
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	67.29	60.22	0.00	49.07	0.00	0.00	50.28
Consum casnic de apa	m ³ /an	6,154,182.46	888,838.55	1,091,135.17	558,424.40	199,263.24	274,680.56	1,221,910.68
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,238,289.71	366,649.52	950,108.60	147,487.69	97,757.34	177,196.23	522,724.97
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11,392,472.17	1,255,488.07	2,041,243.77	705,912.09	297,020.58	451,876.79	1,744,635.65
Pierderi reale de apa	m ³ /an	2,567,476.19	549,212.31	779,100.87	351,030.15	145,112.28	225,054.45	895,258.09
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	13,959,948.36	1,804,700.38	2,820,344.63	1,056,942.24	442,132.87	676,931.23	2,639,893.74

Tabel 71 - Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa – an 2014

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	204,336	36,321	33,766	23,288	16,013	11,937	63,672
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	109.82	97.96	98.18	100.15	94.78	79.96	103.21
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	67.29	60.22	37.22	49.07	60.20	48.90	50.28
Consum casnic de apa	m ³ /an	7,203,820	1,126,111	1,136,213	687,582	403,941	319,753	1,731,149
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,577,474	487,251	975,723	182,285	125,082	192,103	686,797
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	12,781,294	1,613,363	2,111,936	869,867	529,024	511,856	2,417,946

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Pierderi reale de apa	m ³ /an	3,017,688	757,708	975,274	526,593	254,626	276,337	1,537,144
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	15,798,981	2,371,071	3,087,210	1,396,460	783,650	788,193	3,955,090

O scădere generală a consumului de apă la nivel de zona de servicii ROC este estimată pentru toate categoriile de tarifare după cum urmează, până în 2013 creșterea și extinderea contorizării acoperire. După 2013, consumul de apă specific este estimat să crească pe baza evaluării de venituri și elasticitatea tarifara.

1.6.3.2 Debitelile și încarcarile apelor uzate

Prognoza debitelor de ape uzate este guvernata de consumul de apă descries mai sus, evoluția populației, coeficienții de conectare la canalizare și infiltrațiile în sistem.

În timpul și după implementarea proiectului și, implicit, după atingerea nivelului de conformitate cerut de Uniunea Europeană, debitul specific de ape uzate va urma același trend ca al consumului de apă, o scădere până în 2013, urmată de o creștere până în 2039.

Ape uzate casnice

În prezent, coeficientul de conectare a consumatorilor casnici la sistemul de canalizare din zona de proiect
At present, the connection rates of domestic consumers to the sewerage system in project area este între 70.00% în aglomerarea Cristuru Secuiesc și 84.35% în aglomerarea Targu Mures.

În zonele în care consumatorii sunt conectați la ambele sisteme (de alimentare cu apă și canalizare), iar debitul specific de apă potabilă pe cap de locuitor va scădea, ipoteza luată în calcul este de scădere și a debitului specific de apă uzată. În cazul în care debitul specific de apă potabilă din prezent este scăzut, sau în cazul în care rata de conectare la sistemul de canalizare este mică, ipoteza considerată este de creștere în viitor a debitului specific de apă uzată.

Factorul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat de 100%, iar pentru zonele rurale de 80% din cererea de apă.

Debit de ape uzate provenit de la consumatorii non-casnici

Debitelile de ape uzate provenite de la consumatorii non-casnici cuprind debitelile de la agenții industriali, agenții comerciale și instituții. Acestea nu pot fi determinate cu exactitate, neexistând un sistem de măsurare al acestora. Singura modalitate de estimare este de a considera debitul de apă uzată ca fiind 100% din cel de apă potabilă consumat de unitățile industriale și care este măsurat cu contoarele existente. În cazuri speciale, în care debitelile de apă uzată sunt mult diferite de cele de apă potabilă, aprecierea se face ținând cont de specificul fiecărui proces tehnologic în parte.

Debit provenit din infiltrații

Consultantul a dezvoltat o campanie de măsurători care a constat în colectarea și verificarea datelor privind situația existentă. Măsurătorile includ înregistrarea debitului la intervale de 1-2 minute, cu echipamente de măsurare cu ultrasunete.

Pentru evaluarea situației existente consultantul a primit de la operator date istorice privind volumele de apă extrase, volume vândute, populație deservită (conectată), etc.

S-a constatat că pentru sistemul de canalizare există diferențe între volumul total de apă potabilă intrată în sistem și volumul de apă uzată înregistrat în stația de epurare.

Pentru identificarea sursei acestor diferențe, consultantul a evaluat sistemul de canalizare din punct de vedere hidraulic, structural și al impactului asupra mediului. La această analiză s-a ținut cont de standardele operationale de performanță așa cum sunt ele definite în standardele europene și transpuse în legislația românească.

Pentru investigarea sistemelor de canalizare s-a folosit metoda investigației hidraulice, astfel încât să se poată determina performanțele actuale ale sistemelor. S-a urmarit identificarea deficiențelor acestora și prioritizarea lucrărilor propuse pentru reabilitarea sistemelor de canalizare, astfel încât acestea să respecte parametrii de performanță prevăzuți la planificarea inițială.

Investigația hidraulică cuprinde 6 pași:

- Efectuarea măsurătorilor de debite

- Intocmirea si verificarea unui model hidraulic
- Evaluarea performantelor sistemului din punct de vedere hidraulic
- Compararea acestora cu criteriile de performanta
- Identificarea deficientelor hidraulice
- Identificarea cauzelor acestor deficiente

Rezultatele si interpretarea masuratorilor efectuate de catre Consultant se regasesc in anexa B5.2.
Centralizarea debitelor si incarcarilor din apele uzate

Urmatoarele tabele centralizatoare prezinta proiectia debitului de apa uzata pentru cele sapte aglomerari care fac obiectul proiectului, (precum si pentru clusterelor aferente), in prezent (anul 2008) si in anul de implementare a proiectului (anul 2014):

Tabel 72 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru aglomerările proiectate:

Componente ale debitului de apa uzata	Unitate de masura	Aglomerare Targu Mures	Aglomerare Tarnaveni	Aglomerare Sighisoara	Aglomerare Ludus	Aglomerare Iernut	Aglomerare Cristuru Secuiesc	Aglomerare Reghin
Consumatori casnici	mc/an	4,997,464	549,627	823,650	249,869	81,495	178,179	873,636
Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,227,367	232,173	690,979	164,669	61,410	129,164	591,146
Debit total apa uzata (casnic+non-casnic)	mc/an	10,224,831	781,800	1,514,629	414,538	142,905	307,343	1,464,782
Debit infiltrat in reseaua de canalizare	mc/an	2,764,124	334,795	794,640	252,716	89,270	169,951	688,183
Debit total apa uzata, inclusiv infiltratii	mc/an	12,988,955	1,116,595	2,309,269	667,254	232,175	477,294	2,152,965

Tabel 73 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru aglomerările proiectate:

Componente ale debitului de apa uzata	Unitate de Masura	Aglomerare Targu Mures	Aglomerare Tarnaveni	Aglomerare Sighisoara	Aglomerare Ludus	Aglomerare Iernut	Aglomerare Cristuru Secuiesc	Aglomerare Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,640,392	760,898	988,266	439,335	131,801	232,982	1,197,132

Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,568,972	338,668	847,103	286,495	104,464	180,387	786,029
Debit total apa uzata (casnic+non-casnic)	mc/an	11,209,363	1,099,565	1,835,369	725,830	236,265	413,368	1,983,161
Debit infiltrat in reseaua de canalizare	mc/an	2,577,265	428,788	897,798	344,341	115,307	198,128	805,042
Debit total apa uzata, inclusiv infiltratii	mc/an	13,786,629	1,528,353	2,733,167	1,070,171	351,573	611,496	2,788,202

Tabel 74 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru clustere apă uzată:

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de Masura	Cluster Targu Mures	Cluster Tarnaveni	Cluster Sighisoara	Cluster Ludus	Cluster Iernut	Cluster Cristuru Secuiesc	Cluster Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,026,194	571,697	836,895	244,864	81,495	183,386	894,488
Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,244,605	241,443	696,939	162,917	61,410	130,975	601,572
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	10,270,799	813,140	1,533,834	407,781	142,905	314,361	1,496,060
Debit infiltrat in rețeaua de canalizare	mc/an	2,891,680	334,795	794,640	252,716	89,270	169,951	705,717
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	13,162,479	1,147,935	2,328,474	660,497	232,175	484,312	2,201,777

Tabel 75 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru clustere apă uzată:

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de Masura	Cluster Targu Mures	Cluster Tarnaveni	Cluster Sighisoara	Cluster Ludus	Cluster Iernut	Cluster Cristuru Secuiesc	Cluster Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,813,830	781,306	1,026,916	439,335	131,801	237,747	1,284,595
Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,173,215	297,293	690,688	166,391	60,250	129,800	596,176
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	10,987,046	1,078,599	1,717,603	605,726	192,051	367,547	1,880,771
Debit infiltrat in rețeaua de canalizare	mc/an	2,556,056	416,755	902,452	347,919	117,754	198,995	806,659
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	13,543,101	1,495,355	2,620,055	953,645	309,805	566,542	2,687,430

Anexa 1 a Studiului de fezabilitate include o selecție cuprinzătoare a indicatorilor de performanță, bazată pe modelul corespunzător furnizat de MMDD. Acești indicatori ajută la aprecierea impactului măsurilor propuse, prin compararea indicatorului performanță înainte și după implementarea proiectului. Vezi Anexa 1. Tabelele

urmatoare rezuma componentele debitului apelor uzate pentru situatia prezenta si sfarsitul implementarii proiectului, pentru fiecare sistem colector conectat la statia de epurare a apei (aglomerare unica ape uzate).

Tabel 76 – Debite:

	TOTAL		Aglomerarea Targu Mures		Aglomerarea Tarnaveni		Aglomerarea Sighisoara	
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminarea proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminarea proiect
Debite hidraulice (m ³ /d)								
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
Timp semiuscat	54642.486	62656.414	35586.178	37771.586	3059.165	4187.269	6326.764	7406,408
Din care, infiltratii	13955.283	14703.203	7572.942	7061.001	917.247	1174.762	2177.096	2459,721
Timp de uscaciune maxima (in cazul varfurilor sezoniere)	68371.870	79382.882	44110.027	47319.060	3928.258	5419.585	7986.631	9385,083
Debit maxim admis (timp ploios)	90591.779	109403.910	54887.171	60764.616	5900.389	8272.872	10830.581	12775,264
Incarcari poluanti (kg / zi)								
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
CBO5	15920.656	19427.601	10457.463	11765.845	933.580	1397.540	1618.781	1993.957
Din care, din industrii	3717.335	4307.323	2726.926	2887.533	109.099	159.141	355.706	433.615
CCO	26577.783	32508.005	17628.474	19834.056	1801.136	2696.242	2436.940	3001.735
Din care, din industrii	6188.924	7182.737	4596.865	4867.606	210.482	307.027	535.485	652.771
MS	18156.288	22067.525	12339.932	13883.839	1260.795	1887.370	1740.672	2144.097
Din care, din industrii	4254.116	4893.586	3217.805	3407.324	147.337	214.919	382.490	466.265
Nt	2284.722	2769.169	1602.341	1802.818	163.889	245.337	191.474	235.851
Din care, din industrii	537.673	616.569	417.832	442.441	19.152	27.937	42.074	51.289
P	280.979	343.711	176.829	198.953	18.011	26.962	34.813	42.882
Din care, din industrii	65.165	75.509	46.111	48.826	2.105	3.070	7.650	9.325

	Aglomerarea Ludus	Aglomerarea Iernut	Aglomerarea Cristuru Secuiesc	Aglomerarea Reghin
--	-------------------	--------------------	-------------------------------	--------------------

	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
Debite hidraulic (m ³ /d)								
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminarea proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
Timp semiuscat	1828.094	2931.975	636.095	963.212	1307.656	1675.332	5898.534	7638.911
Din care, infiltratii	692.373	943.399	244.575	315.911	465.619	542.816	1885.432	2205.593
Timp de uscaciune maxima (in cazul varfurilor sezoniere)	2345.624	3850.931	851.431	1325.931	1770.776	2298.216	7379.122	9669.668
Debit maxim admisibil (timp ploios)	4325.637	7389.061	1766.124	2838.195	3303.862	4360.175	9578.015	12833.310
Incarcari poluanti (kg / zi)								
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
CBO5	488.836	886.826	177.097	304.477	371.366	520.764	1873.532	2558.191
Din care, din industrii	81.365	138.729	28.773	47.953	62.242	174.782	353.225	465.570
CCO	894.535	1622.827	332.136	571.032	655.543	919.263	2829.019	3862.850
Din care, din industrii	148.892	253.864	53.962	89.933	109.872	308.529	533.366	703.007
MS	489.774	888.528	212.038	364.550	376.204	527.548	1736.873	2371.593
Din care, din industrii	81.521	138.995	34.450	57.414	63.053	177.059	327.460	431.610
Nt	63.705	115.571	23.324	40.101	48.933	68.618	191.056	260.875
Din care, din industrii	10.603	18.079	3.789	6.316	8.201	23.030	36.021	47.477
P	6.983	12.669	4.241	7.291	5.364	7.522	34.737	47.432
Din care, din industrii	1.162	1.982	0.689	1.148	0.899	2.525	6.549	8.632

	MEDIE	Aglomerarea Targu Mures	Aglomerarea Tarnaveni	Aglomerarea Sighisoara
--	-------	-------------------------	-----------------------	------------------------

	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018
Coef. conectare la sistemul de colectare ape uzate (%)	77,49	100,00	-	84,35	100,00	-	74,84	100,00	-	78,98	100,00	-

	Aglomerarea Ludus			Aglomerarea Iernut			Aglomerarea Cristuru Secuiesc			Aglomerarea Reghin		
	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018	Situația actuală	Dupa terminare proiect	2018
Coef. conectare la sistemul de colectare ape uzate (%)	72,95	100,00	-	71,35	100,00	-	70,00	100,00	-	70,73	100,00	-

Tratarea reziduurilor	TOTAL		Agglomerarea Targu Mures		Agglomerarea Tarnaveni		Agglomerarea Sighisoara	
	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)
Grasime	9.31	Inclus in incarcare poluare totala	6.12	Inclus in incarcare poluare totala	0.55	Inclus in incarcare poluare totala	0.95	Inclus in incarcare poluare totala
Nisip	5.57	Inclus in incarcare poluare totala	3.66	Inclus in incarcare poluare totala	0.33	Inclus in incarcare poluare totala	0.57	Inclus in incarcare poluare totala
Reziduuri din curatarea canalului colector	3.18	Inclus in incarcare poluare totala	2.09	Inclus in incarcare poluare totala	0.19	Inclus in incarcare poluare totala	0.32	Inclus in incarcare poluare totala
Namol colectat din fosele septice ce se asteapta a fi tratat in statia de epurare	14.01	56.05	10.17	40.68	0.76	3.03	0.00	0.00

Tratarea reziduurilor	Aglomerarea Ludus		Aglomerarea Iernut		Aglomerarea Cristuru Secuiesc		Aglomerarea Reghin	
	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg CBO[3]/d)	Volum zilnic (m ³)	Incarcare poluare (kg BOD[3]/d)
Grasime	0.29	Inclus in incarcare poluare totala	0.10	Inclus in incarcare poluare totala	0.22	Inclus in incarcare poluare totala	1.10	Inclus in incarcare poluare totala
Nisip	0.17	Inclus in incarcare poluare totala	0.06	Inclus in incarcare poluare totala	0.13	Inclus in incarcare poluare totala	0.66	Inclus in incarcare poluare totala
Reziduuri din curatarea canalului colector	0.10	Inclus in incarcare poluare totala	0.04	Inclus in incarcare poluare totala	0.07	Inclus in incarcare poluare totala	0.37	Inclus in incarcare poluare totala
Namol colectat din fosele septice ce se asteapta a fi tratat in statia de epurare	0.90	3.58	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	8.77

Deversari din sistemul combinat	TOTAL		Aglomerarea Targu Mures		Aglomerarea Tarnaveni		Aglomerarea Sighisoara	
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
Frecventa medie a deversarilor (/ an)	1.00	1.00	1	1	-	-	-	-
Concentratia maxima corespunzatoare (mg/l):	0.00	0.00			-	-	-	-
CBO5	43.17	43.87	43.17	43.87	-	-	-	-
CCO	72.78	73.96	72.78	73.96	-	-	-	-
MS	50.94	51.77	50.94	51.77	-	-	-	-

Deversari din sistemul combinat	Aglomerarea Ludus		Aglomerarea Iernut		Aglomerarea Cristuru Secuiesc		Aglomerarea Reghin	
	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect	Situatia actuala	Dupa terminare proiect
Frecventa medie a deversarilor (/ an)	-	-	-	-	-	-	-	-
Concentratia maxima corespunzatoare (mg/l):	-	-	-	-	-	-	-	-
CBO5	-	-	-	-	-	-	-	-
CCO	-	-	-	-	-	-	-	-
MS	-	-	-	-	-	-	-	-

Reabilitare a canalizarii	TOTAL	Aglomerarea Targu Mures	Aglomerarea Tarnaveni	Aglomerarea Sighisoara	Aglomerarea Ludus	Aglomerarea Iernut	Aglomerarea Cristuru Secuiesc	Aglomerarea Reghin
Infiltratie zilnica evitata (m ³ /d)	2418.16	2418.16	-	-	-	-	-	-
Coeficient corespunzator eficienta (€/m ³ /d)	52.18	52.18	-	-	-	-	-	-
Economii generate	126172.58	126172.58	-	-	-	-	-	-

in OPEX (€/an)								
Tehnologii preconizate	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise	Santuri deschise

1.7. EVACUAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE

Unele din obiectivele măsurilor ISPA au ca scop îmbunătățirea infrastructurii mediului în localitățile implicate în sectorul apă și ape uzate, conform standardelor UE. Apele uzate provenite de la numeroase activități industriale reprezintă una din sursele majore de poluare a receptorilor de apă care ar putea bloca procesul de tratare sau chiar ar putea fi o cauză directă a proastei funcționări a stației de epurare. De aceea, "Raportul asupra deversărilor de ape uzate" și "Planul de acțiune pentru reducerea/controlul evacuarilor de ape uzate industriale" sunt incluse în proiectul atașat ca Anexele 8.1 și 8.2. Tinta acestui raport este să determine și estimeze debitele apelor uzate industriale și caracteristicile apelor uzate în jud. Mureș. Activitățile de management ale operatorului regional vor fi evaluate și, treptat, vor îmbunătăți situația existentă.

Pentru aceasta, datele existente au fost colectate și evaluate, întocmindu-se un plan de acțiune corespunzător. Mai mult, Consultantul va revizui reglementările existente și procedurile pentru controlul poluării în sectorul de ape uzate și conformarea la aceste reglementări. În continuare, îmbunătățirile la sistemul de monitorizare și la managementul controlului poluării și sistemul de înregistrări vor fi propuse în concordanță cu procedurile europene.

Descărcările industriale considerate sunt apele uzate de proces, amestecate sau nu cu cele menajere, provenite de la agenții economici cu specific industrial.

Nu au fost incluse apele uzate provenite de la instituții cum ar fi școli, spitale, clădiri administrative, nici cele provenite de la zone sau clădiri comerciale, clădiri de birouri etc, întrucât acestea sunt de proveniență „menajera” și sunt similare apelor uzate provenite de la zonele rezidențiale.

Investigarea apelor uzate industriale s-a efectuat pe baza informațiilor existente la operatorul de apă Mureș și pe baza datelor furnizate de principalii agenți economici cu profil industrial din aglomerările județului.

Au fost analizate debitele de apă potabilă preluate din rețeaua centralizată de apă potabilă, debitele de ape uzate industriale evacuate în rețeaua orășenească de canalizare și procesele de pre-epurare efectuate înainte de descărcarea în rețeaua de canalizare.

Din punct de vedere cantitativ, în majoritatea cazurilor se observă un debit de ape uzate evacuat aproximativ egal cu cel de apă potabilă consumat.

Referitor la procesele de preepurare, acestea au fost analizate pe baza investigațiilor de laborator a apelor uzate industriale descărcate în rețeaua de canalizare.

O caracterizare calitativă a funcționării stațiilor de preepurare a fost realizată pe baza acestor informații. Nu au fost identificate descărcări neautorizate în rețeaua de canalizare.

1.7.1. Norme și reglementări legale privind descărcările de ape uzate industriale

Normele și reglementările utilizate pentru analizarea descărcărilor de ape uzate industriale sunt cele românești și Directive ale UE.

Reglementări române

Principalii indicatori de calitate ce trebuie respectati in sectiunea control sunt descrisi in NTPA 002/2002 – “Norme privind conditiile de evacuare a apelor uzate in canalizare si direct la statiile de epurare”. Acele valori reprezinta nivelul maxim admis. Alti indicatori legati de calitate care trebuie respectati in sectiunea de control ape uzate, rezultand din activitati specifice, pot fi determinati prin diferite controale ce contin analize de calitate si cantitate a anumitor substante, ca si prin tehnologie specifica de tratare. Evacuarea apelor uzate in sistemul de canalizare este permisa in urmatoarele conditii::

Echipamentele de epurare si instalatiile de canalizare un sunt afectate.

Capacitatea de transport a sistemului de canalizare un este diminuata prin innisipari si sedimentari;

Sanatatea publica, igiena personalului operational un sunt puse in pericol de aceste evacuari;

Stadiile de tratare si procesele un sunt perturbate si un exista nici un pericol de incendiu sau explozii.

Restrictiile in privinta descarcarii de ape uzate in retea de canalizare oraseneasca sunt descrites in NTPA 002 si se refera la:

Temperatura

Concentratie maxima de metale neferoase

Concentratie totala de metale feroase

Nutrienti, azot si fosfor

Substante organice toxice ce pot fi daunatoare pentru flora si fauna acvatica, etc.

Directive UE

Cerintele pentru evacuarea apelor industriale in retea de canalizare municipala sunt date de Directivele 76/464/EEC (1976), 91/271/EEC (imbunatatita de Directiva 98/15 EEC) si 61/1996 EC (Directiva IPPC).

Directiva 76/464/EEC (1976) cere ca descarcarea substantelor selectate in sistemele de canalizare, sa fie permisa doar cu un certificat explicit eliberat de autoritatea guvernamentala responsabila. Cu acest certificat vor fi emise valori de monitorizare care sa nu depaseasca valorile UE.

Directiva Consiliului 76/464/EEC va fi integrata in Directiva Cadru a Apei 2000/60 EC. Articolul 22 impreuna cu Articolul 16 al Directivei Cadru a Apei (2000/60/EC) stabilesc prevederile tranzitionale ale directivei actuale despre descarcările anumitor substante periculoase (76/464/EEC). Pe scurt, prevederile sunt urmatoarele:

- Articolul 6 (cat. I de substante) a fost inlocuita cu intreaga Directiva 2000/60/EC;
- Lista substantelor prioritare a inlocuit „cat.1 de substante din 1982”;
- „Rest” din 76/464/EEC incluzand programele de reducere a emisiilor vor fi inca la fel pana in 2013 (perioada de tranzitie).

Sistemul de colectare a apelor uzate industriale si orasenesti si SE vor fi subiect pentru o pretratare dupa cum este ceruta cu privire la Directiva 91/271/EEC (imbunatatita de Directiva 98/15 EEC):

- Protectia sanatatii personalului ce lucreaza in sistemul de colectare si in SE,
- Asigurarea ca sistemul colector, SE si echipamentul asociat nu sunt defecte,
- Asigurarea ca evacuările din SE nu au efecte nefavorabile asupra mediului,

Asigurarea ca namolul poate fi eliminat in conditii acceptabile de mediu

1.7.2. Investigarea descarcarii apelor uzate industriale

Operatorul regional al județului **MUREȘ** este: S.C. Compania Aquaserv S.A. De fapt, operatorul regional existent furnizează servicii de apă și apă reziduală în două județe pentru municipiile din Târgu Mureș, Sighișoara, Târnăveni, Iernut, Ludus din județul MUREȘ și pentru municipiul din Cristuru Secuiesc, în județul Harghita. S.C. Aquaserv SA este cel mai mare operator din regiune, furnizând servicii de apă și apă reziduală populației de peste 220.000 de locuitori. În afară de acest mare operator regional, în județ există, de asemenea, alți operatori mici, o parte dintre ei deținuți de municipalități, altele decât cele private. SC Compania Aquaserv SA se poate extinde la nivel județean și acoperă servicii de apă și apă reziduală în regiune.

Investigarile s-au condus după reglementarilor romane și ale UE menționate mai sus și, de asemenea, după principiul "poluatorul plătește", pașii principali fiind următorii:

Stadiul 1 – Colectarea de date

Pentru alcătuirea bazei raportului descărcărilor de ape uzate industriale s-au luat în considerare următoarele::

-

A fost contactat operatorul regional pentru dezvoltarea bazei de date pentru Studiul de fezabilitate. Au fost adunate datele existente cu privire la modalitățile de pre-tratare și monitorizare a sistemului.

A fost elaborată o listă a principalilor poluatori, ce conține numele companiilor și sectorul de activitate.

Stadiul 2 – Evaluarea datelor

-

Orice dată relevantă a fost verificată și legată la NTPA 002/2002. În măsura posibilului, alte date colectate legate la NTPA 001/2002 au fost, de asemenea, verificate; cele care îndeplinesc standardele sunt marcate.

-

unde a fost posibil, s-a făcut o clasificare a descărcărilor de ape uzate industriale, luând în considerare impactul negativ asupra rețelei de canalizare, asupra stației de epurare și a receptorilor de apă. Companiile listate mai jos în Directiva pentru Controlul Integrat și Prevenirea Poluării 61/1996 CE au primit o atenție crescută.

-

Instalația pentru epurarea preliminară de către unitatea industrială, în măsura în care a existat una, a fost controlată drastic din punct de vedere funcțional și tehnic. Deficiențele găsite, cu impact asupra mediului, au fost raportate.

Stadiul 3 – Recomandări legate de dezvoltarea administrării, monitorizării și exploatarei

-

Din identificarea planurilor de acțiune, s-au tras anumite concluzii în vederea reducerii și controlului descărcărilor de ape uzate. Pe termen scurt și mediu, acțiunile sunt definite și responsabilitățile stabilite.

Aglomerarea Targu Mures

Targu Mures este capitala și cel mai mare municipiu al jud. Mures, important centru administrativ, economic și cultural.

Industria este principala sursă de poluare a mediului, din cauza proceselor tehnologice, eliberând o cantitate mare de impurități în aer și în apă. Activitățile industriale generează ape uzate cu un conținut crescut de reziduuri, predominant anorganice..

Canalizarea orașului Targu Mures este alcătuită dintr-un sistem separat în proporție de 55% (24% rețea casnică și 31% rețea canalizare pluvial) și un sistem combinat în proporție de 45%. Procentul actual al populației conectate la sistemul de canalizare este 91,47% urban și 35,89% rural.

În afara canalizării orașului, există sisteme de canalizare în satele cele mai apropiate, cum sunt Sangeorgiu de Mureș, Cristești și Santana de Mureș.

Apele uzate pre-tratate casnice și industriale sunt colectate și transportate la stația de epurare mecano-biologică.

Stația de epurare a apei, localizată în aval de satul Cristești, a fost reabilitată și re-tehnologizată (linia de apă) și pusă în funcțiune recent..

Procesul de reabilitare a stației de epurare a început în 2006 dar linia de namol nu a fost inclusă inițial în procesul de reabilitare.

Stăția de epurare pentru Tg. Mureș este proiectată pentru nitrificare, denitrificare și îndepărtarea chimică a fosforului. Stația este proiectată pentru pre-tratare mecanică (The Plant is designed for mechanical pre treatment (gratare și deznisipatoare) cu o capacitate de 3 m³/s, tratare mecanică o capacitate de 1.5 m³/s și tratare biologică o capacitate de 1.5 m³/s.

Reabilitarea liniei de procesare a namolului face obiectul acestui Studiu de fezabilitate. Stația de epurare Targu Mures va respecta prevederile legislației în vigoare după încheierea lucrărilor propuse.

Targu Mures, ca și cele mai importante orașe din România, are o industrie complexă, ce a trebuit să facă față declinului semnificativ din ultimii ani, datorat restructurării activităților secundare. Cele mai importante sectoare industriale sunt: industria chimică, producătoare de mașini, textile, prelucrătoare a lemnului.

Aglomerarea Reghin

Reghin este al doilea oraș ca mărime din jud. Mures.

Situația actuală a sistemului de canalizare a fost modificată după încheierea procesului de implementare a unor noi sisteme de canalizare. Sistemul actual cuprinde încă patru aglomerări care descarcă apele uzate colectate în stația de epurare a orașului: Solovaștru, Jăbenița, Idecu de Jos, Idecu de Sus conform datelor actualizate primite de consultant de la operatorul regional Aquaserv.

Procentul actual de populație conectată la sistemul de canalizare este 91,47% urban și 58,00% rural.

Companiile specializate în producerea de instrumente muzicale și prelucrarea lemnului, metalurgie, confecții încălțăminte, industrie alimentară și construcții marchează profilul industrial al municipiului.

Reghin este un oraș important din perspectiva industriei, populației și turismului. El deține propriile stații de apă și epurare a apei.

Reabilitarea stației de epurare Reghin este unul din subiectele studiate în Studiul de fezabilitate.

Principalele cerințe pentru stația de epurare Reghin sunt reabilitarea instalațiilor existente pentru a corespunde debitelor și încărcărilor solicitate, atât cât permite procesul. În același timp, noul proces trebuie să includă o linie modernă de epurare biologică, unde nutrienții sunt reduși sub limitele solicitate și o linie îmbunătățită de procesare a namolului. Apele uzate ale orașului Reghin sunt colectate de un sistem separat, de aceea debitul apei pluvial nu va fi luat în considerare.

Stația de epurare Reghin va respecta prevederile legislației în vigoare după încheierea lucrărilor propuse.

Monitorizarea calitativă și cantitativă a apelor uzate tratate, ca și a apei netratate, s-a realizat, apele descărcate în sursele naturale de apă după sau fără nici un tratament anterior. O atenție deosebită a fost acordată apelor uzate descărcate în emisarii naturali, în zone de protecție hidro-geologică și/sau protecție sanitară a surselor de apă, utilizate la producerea apei potabile.

Aglomerarea Tarnaveni

Tarnaveni este unul din cele mai importante orașe din jud. Mures. datorită industriei sale. În principal, industria chimică definește profilul industrial al zonei, pe lângă prelucrarea sticlei și producția de material de construcții, mobilă și ceramică.

Procentul actual de populație conectată la sistemul de canalizare este 91,47% urban și 58,00% rural.

Industria reprezintă sectorul cel mai poluant pentru mediu, datorită cantităților de poluanți solizi, lichizi și gazoși eliberați în apă, aer și sol. Activitățile din sectorul industrial sunt cauzele principale ce au efect de deteriorare a mediului, urmare utilizării resurselor naturale, consumului de energie și proceselor de producție generatoare atât de poluanți, cât și de reziduuri.

Stația de epurare a orașului Tarnaveni este prevăzută cu linii de epurare mecanică și biologică, ca și cu o linie pentru tratarea mecanică a namolului.

Reabilitarea stației de epurare Tarnaveni este unul din subiectele analizate în Studiul de fezabilitate.

Principalele cerințe pentru stația de epurare Tarnaveni sunt reabilitarea structurilor existente, astfel încât acestea să poată deveni operaționale și să preia debitele și încărcările solicitate, conform procesului propus. Astfel, noul proces tehnologic trebuie să includă o tratare modernă, unde concentrația de nutrienți urmează să fie redusă sub limitele acceptate de normele tehnice aplicabile. Stația de epurare Tarnaveni va respecta prevederile legislației în vigoare după încheierea lucrărilor propuse.

Aglomerarea Sighisoara

Sighisoara este un oraș ale cărui componente principale de dezvoltare sunt turismul și industria..

Sistemul de canalizare este reprezentat de rețeaua de canalizare și stația de epurare a orașului Sighisoara.

Tipul de rețea de colectare a apelor uzate în orașul Sighisoara este 50% separată și 50% combinată. Utilizatorii sistemului sunt reprezentați, în proporție de 78,98% de populația orașului Sighisoara. Operatorul serviciilor de apă și canalizare este SC Aquaserv SA.

Aglomerarea Sighisoara este alcătuită din localitatea Sighisoara.

Deși orașul este dezvoltat mai ales în sectorul turismului, aici se desfășoară, de asemenea, și activitate industrială.. Stația este de tip mecano-biologică, cu un debit instalat de 200 l/s. Debitul mediu anual este de 90-95 l/s. Nivelul de epurare al stației este 61.5% pentru substanțe organice și 58% suspensii.

În prezent, este în curs un proiect de reabilitare a stației de epurare a apei Sighisoara, denumit 'Reabilitarea integrată a sistemelor de alimentare cu apă și stațiilor de epurare în orașe cu până la 50,000 locuitori. Extinderea și modernizarea proiectării și realizării stației de epurare din orașul Sighisoara, jud. Mureș'. Proiectantul este SC Vegyepszer SA Budapesta – suc. Miercurea Ciuc iar autoritatea contractantă este Compania Națională de Investiții SA București..

Stația de epurare Sighisoara va respecta prevederile legislației în vigoare după încheierea lucrărilor.

Aglomerarea Ludus

Luduș este singura aglomerare urbană cu facilități de ape uzate. Operatorul de servicii de apă și ape uzate este SC Aquaserv SA. Canalizarea este de tip mixt, 60% este de tip separată și 40% de tip combinat. Procentul actual al populației conectate la sistemul de canalizare este de 55,90% urban și 58,00% rural.

Principala problemă a zonei este situația stației de epurare a orașului Ludus, detinută, în prezent, de o fabrică privată de zahăr, 'SC Zaharul SA'.

Stația de epurare existentă este în proprietate privată, astfel încât lucrările propuse în Studiul de fezabilitate vor fi aplicate pentru o nouă stație de epurare.

Datorită faptului că stația de epurare este detinută de o fabrică privată locală de zahăr, nu dispunem de date referitoare la epurare.

În prezent, apele uzate ale orașului Ludus sunt tratate doar mecanic de compania menționată mai sus.

Prin Studiul de fezabilitate, se propune o nouă stație de epurare în Ludus.

Principalele cerințe pentru stația de epurare Ludus sunt proiectarea unei noi stații, care să cuprindă o linie de epurare mecanică și una modernă de epurare biologică, unde nutrienții vor fi reduși sub limitele solicitate, și o linie modernă de procesare a namolului.. Noua stație de epurare va deservei atât așezarea Ludus, cât și Bogata, astfel încât toți factorii de mediu asociați vor respecta standardele europene și prevederile din NTPA 001/2002 și NTPA 011/2002.

Majoritatea fabricilor locale utilizează sistemul local de canalizare sau propriile pre-epurări ale reziduurilor rezultate din procesul de producție.

Aglomerarea Iernut

Orașul Iernut aparține bazinului râului Mureș.. Serviciile de apă și canal sunt asigurate de Aquaserv Targu Mureș, suc. Iernut.

Aglomerarea Iernut este compusă din localitatea Iernut..

Singura aglomerare urbana cu canalizare este orasul Iernut. Reteaua de canalizare a orasului functioneaza 41% in system combinat si 59% in system separate.. Procentul actual al populatiei conectate la sistemul de canalizare este 56.35%.

Datorita nivelului actual scazut de industrializare in zona, activitatea industrială nu necesita facilitati deosebite de canalizare.

Statia de epurare este inechita si functioneaza in stadiul primar (mechanic).

Prin Studiul de fezabilitate se propune reabilitarea statiei de epurare.

Principalele cerinte pentru statia de epurare Iernut sunt: reabilitarea agregatelor existente pentru debitele si incarcările solicitate, atat cat permite procesul propus. In acelasi timp, noul process trebuie sa includa o tratare biologica avansata, unde nutrientii sunt reduși sub limitele cerute, si un process de prelucrare a namolului imbunatatit. Din vechea linie tehnologica a statiei de epurare vor fi folosite unele din caminele de canalizare existente si statia de pompare, care va fi restructurata si transformata intr-o statie supernatanta, in timp ce celelalte obiective tehnologice existente vor fi demolate si, in locul lor, construite altele noi, corespunzatoare dimensionării procesului de epurare.

Statia de epurare reabilitata va respecta prevederile NTPA 001/2002 si NTPA 011/2002.

Aglomerarea Cristuru Secuiesc

Orasul Cristuru Secuiesc are propriile sisteme de alimentare cu apa si canalizare, deservite de Aquaserv Targu Mures'– suc. Cristuru Secuiesc.

Aglomerarea Cristuru Secuiesc este compusa din localitatea Cristuru Secuiesc.

Procentul actual al populatiei conectate la sistemul de canalizare este de 70%.

Reteaua de canalizare este compusa dintr-un system separate, in proportie de 80%, si unul combinat in proportie de 20%.

Activitatea industrială nu necesita facilitate de canalizare deosebite, din cauza dezvoltării actuale a sectorului industrial din zona.

Statia de epurare din Cristuru Secuiesc este vechi si functioneaza in stadiul primar (mecano-biologic).

Apele uzate epurate sunt deversate in raul Tarnava Mare.

Statia de epurare nu functioneaza in stadiul avansat de tratare pentru indepartarea azotului si fosforului, ceea ce conduce la poluarea apelor de suprafata si a solului. Astfel, calitatea apei epurate nu indeplineste conditiile impuse de reglementările tehnice in vigoare.

In 2009, a fost dezvoltat un proiect de reabilitare a statiei de epurare Cristuru Secuiesc, care va implementa stadiul terțiar de epurare. Denumirea proiectului este "Reabilitarea statiilor orasenesti de epurare a apei si extinderea rețelei de canalizare pe strazile orasului Cristuru Secuiesc, fiind dezvoltat de SC Concrete ZRT Hungary si SC Terramed SRL Targu-Mures. Beneficiarul investitiei este agentia de implementare CNI SA, derulator intre investitie si Consiliul orasenesc Cristuru Secuiesc, jud.Harghita dupa livrarea/receptia obiectivului de investitie.

Lucrarile propuse pentru reabilitarea statiei de epurare continua sa utilizeze statia de pompare existenta si sa o imbunatateasca prin noi echipamente pentru epurarea avansata a azotului si fosforului, conform cerintelor NTPA 001/2002.

Statia de epurare Cristuru Secuiesc va respecta prevederile legislatiei in vigoare dupa incheierea lucrarilor.

1.7.3. Rezumatul concluziilor asupra impactului deversării apelor uzate industriale

In calitate de stat membru al Uniunii Europene, Romania a transpus si implementat legile comunitare din sectorul apelor, asigurand astfel alinierea la normele legale internationale si reglementările comunitare in domeniul protectiei mediului.

In conformitate cu prevederile legii privind apele, obiectivele protejării apelor si mediului acvatic sunt: prevenirea deteriorării oricarei ape freactice, protejarea, amenajarea si refacerea tuturor apelor subterane pentru restabilirea bunei lor conditii, pana la sfarsitul anului 2015; protejarea si amenajarea tuturor apelor

artificiale sau puternic modificate în scopul unor posibilități ecologice bune sau unei bune condiții chimice până la sfârșitul anului 2015, reducerea graduală a poluării datorate substanțelor periculoase și lichidarea sau eliminarea graduală a poluanților din apele subterane în vederea reducerii treptate a poluării oricărei ape subterane, în scopul realizării unei bune condiții a apelor subterane până la finele anului 2015, protejarea, amenajarea și refacerea tuturor apelor subterane și asigurarea unui echilibru între debitul esanțion și reincarcarea apelor subterane, în scopul realizării unei bune condiții a apelor subterane până la sfârșitul anului 2015.

Calitatea apei este afectată, în cea mai mare măsură, de deversarea de ape uzate insuficient tratate sau netratate. În acest context, principala măsură de protecție a calității apelor subterane este tratarea modernă a apelor uzate, rețehnologizarea și eficientizarea procesului de tratare, scop ce necesită următoarele măsuri: reabilitarea și extinderea rețelelor de canalizare casnică, reabilitarea vechii stații de tratare, construirea unei noi stații cu o etapă mecano-biologică și una terțiară, construirea de sisteme de canalizare și stații de epurare în zonele rurale; tratarea adecvată a namolului provenind din apele uzate.

Până acum, așa cum se vede și din rezultatele analizei efectuate, există mici depășiri ale limitelor stabilite de NTPA 002/2002, dar, datorită lipsei unor date consistente în privința calității (pe termen lung), nu putem evidenția corect impactul și deficiențele. Totuși, datele permit anumite concluzii:

Datorită deversărilor din industrie, efectelor diluției (norma scăzută de ape uzate industriale/casnice) în sistemul municipal de canalizare, nu există un impact semnificativ asupra rețelei și stației de epurare. Totuși, în toate orășelele investigate, rețeaua de canalizare este mai veche de 30 de ani și, uneori, în stare proastă. Identificarea impactului în aceste condiții este destul de dificilă.

Industria carni și activitățile conexe (macelării) au fost, se pare, responsabile pentru deversările uriașe de BOD₅ și COD. Lipsa unităților de pre-tratare sau cele vechi, cum este degresorul, pot frâna procesul de tratare în stația de epurare. Grasimea care pluteste este dificil de dizolvat, ba mai mult, poate bloca (colmata) instalația.

De fapt, stația de epurare existentă este, mai mult sau mai puțin, peste standardele NTPA 001/2002 datorită stării depășite, contribuind la poluarea captatorilor de apă. În plus, potențialul real de poluare este neclar, deoarece doar indicatorii standard sunt investigați. Nu există investigații ale substanțelor organice sau metalelor grele și potențialul lor poluant este necunoscut. Totuși, parametrii de calitate a apelor industriale arată un proces bun de tratare odată ce stația de epurare a fost reconstruită/reabilitată.

O problemă mai critică este situația unităților care nu sunt conectate încă la rețeaua de canalizare. Trebuie promovate investigații rapide asupra posibilității de conectare la rețeaua municipală.

1.7.4. Propuneri pentru managementul și monitorizarea evacuarilor de ape uzate

Planurile de acțiune (pe termen lung și mediu) specificate mai jos sunt îndreptate asupra rolului COR ca actor principal bazat pe principiul cooperării cu autoritățile implicate (EPA, SGA). ROC are obligația să monitorizeze descărcările agenților industriali cu care au contracte și de a susține autoritățile externe de control. Sistemul instituțional propus pentru managementul descărcărilor industriale reprezintă un cadru valabil adaptat prevederilor legale privind controlul permanent al cantităților și calitatilor apelor industriale primite în rețeaua de canalizare municipală. Dar, formează de asemenea un instrument eficient în prevenirea descărcărilor neautorizate. În cazul descărcării apelor uzate cu încărcări mai mari decât cele prevăzute în contract, măsuri de penalizare sunt adaptate și propuse formând un instrument necesar pentru procesul de management.

Obiectul cheie este de a asigura funcționarea SE în condiții sigure (descărcările nu împiedică procesul de epurare), eliminarea concentrațiilor substanțelor periculoase conform limitelor impuse de standard înainte de intrarea în sistemul de canalizare municipal.

Pentru a atinge aceste obiective planul de acțiune a fost subdivizat în:

Plan de acțiune pe termen scurt,

Planul de acțiune pe termen scurt reprezintă prima fază în schimbarea administrării unităților industriale. Durata lui este estimată la 1 an (trebuie specificată).

Planul de acțiune pe termen scurt definește scopurile activităților ce vor fi inițiate, stabilește responsabilități și termene limită de execuție pe această perioadă.

Activitățile incluse în planul de acțiune sunt diverse, referindu-se, în special, la următoarele măsuri:

- Elaborarea bazei de date
- Definirea substanțelor poluante și a potențialului lor poluant

- Inițierea unui program de monitorizare
- Elaborarea și implementarea unui plan pentru situații imprevizibile (accidente)

În concluzie, planul de acțiune pe termen scurt se va concentra pe crearea unui sistem de colectare de date efective și programe de implementare și monitorizare. Complexitatea măsurilor necesită o colaborare strânsă între toate autoritățile implicate.

Plan de acțiune pe termen mediu.

Planul de acțiune pe termen mediu este definit pentru doi ani, ca o completare a planului pe termen scurt. După stabilirea bazei de date și a programelor de monitorizare (planul de acțiune pe termen scurt), planul de acțiune pe termen mediu introduce măsuri avansate pentru îmbunătățirea administrării unităților industriale. Tinta lui finală este introducerea unei proceduri integrate de monitorizare, conform standardelor EN ISO 9001/2001 sau EN ISO 14001/1997. El caută să încurajeze unitățile industriale să participe la procesul de administrare prin măsuri de selecție, introducând propriul lor program de monitorizare. Planul de acțiune pe termen mediu conține următoarele măsuri:

- Urmărirea măsurilor introductive (planul de acțiune pe termen scurt);
- Introducerea procedurii de achiziție a certificatului ISO;
- Asistența acordată unităților industriale pentru introducerea auditului pe baza de calitate, pentru identificarea resurselor, în cooperare cu EPA
 - Introducerea auditului pentru utilizarea apei, identificarea posibilităților de măsurare a economiilor de apă sau pierderilor de apă uzate;
 - Procesul de audit pentru identificarea posibilităților de pierdere sau reciclare a apelor uzate;
 - Audit operational pentru identificarea resurselor economice;
- Încurajarea și stimularea unităților industriale pentru a elabora și implementa programul propriu de monitorizare, în cooperare cu autoritățile implicate și operatorul regional.
- Natura, obiectivele și condițiile planurilor de acțiune menționate mai înainte vor fi introduse direct de acum înainte. Ele sunt elaborate în format tabular; fiecare câmp fiind legat de activitatea care trebuie îndeplinită.

Autoritățile implicate sunt:

COR, acționând ca o companie de servicii pentru populație și industrie și ca o autoritate contractuală în relațiile cu clienții;

EPA, cu scopul de a controla corpurile de apă și luarea deciziilor privind aspectele legate de mediu;

SGA ("Apele Române"), drept corp de control pentru efluenții din SE descărcați în corpuri de apă naturală de suprafață;

EG ca responsabil pentru control și inspecție, subordonat autorității naționale de control.

Echipa responsabilă cu implementarea planului de acțiune (pe termen scurt și mediu) va fi subordonată managerului general și va raporta regulat statutul activităților. Managerul general va avea responsabilitatea de a susține planul de acțiune. El trebuie să susțină financiar, să controleze cooperarea cu alte departamente și să ia toate măsurile necesare pentru a garanta cerințele.

Planul de acțiune pe termen scurt trebuie să acopere o perioadă încă nedefinită între partenerul implicat (estimare: 1 an). Planul de acțiune pe termen mediu începe de acum înainte, acoperind încă 2 ani. Fiind instiintat de importanța implementării planurilor de acțiune cu succes, COR va îmbunătăți planurile de acțiune la fiecare 6 luni. COR va prezenta și distribui un raport anual privind progresul implementării.

Până la sfârșitul termenului implementării planului pe termen scurt și mediu, COR va elabora un plan de acțiune pe termen lung pentru a continua strategia de management în concordanță cu nevoile viitoare.

1.7.5. Plan de acțiune pentru controlul/reducerea deversărilor de ape uzate industriale

Planul de acțiune stabilește cadrul de activități pentru realizarea unui control eficient și monitorizarea deversărilor de ape uzate industriale în rețelele de canalizare operate de COR. Prin Planul de acțiune, COR și Agenția locală de mediu își exprimă angajamentul comun de a implementa activitățile în timp util, înainte ca stațiile de epurare să fie puse în funcțiune.

Planul de acțiune pentru reducerea/controlul deversărilor de ape uzate industriale este prezentat în Anexa 8.2

1.7.6. Concluzii și recomandări

Tinta acestui raport este de a investiga și evalua practica curentă a descărcărilor de apă uzată în rețeaua de canalizare și stațiile de epurare din județul Mureș. Derivat acestor descoperiri, recomandările manageriale vor fi date pentru a garanta un serviciu de management al agenților industriali înaintea măsurilor de modernizare / reabilitare ce sunt priorități ale Studiului de Fezabilitate. O evaluare a datelor existente arată că sunt deficiente tehnice și administrative considerabile între situația curentă și nevoile viitoare. Următoarele elemente pot fi prezentate :

- Deficiențe au fost găsite în cazul debitelor / încărcărilor apelor uzate generate și în unitățile de preepurare existente operate de agenți industriali (tehnici, caracteristici operationale). Acest lucru conduce la faptul că o înțelegere și o concluzie a acestei situații este doar în parte realizabilă, deoarece este dificilă scoaterea corectă în evidență a impactelor posibile și a deficiențelor
- Sectorul industrial al județului este bine dezvoltat. Totuși, procesul de restructurare ca un rezultat al schimbărilor drastice, politice și economice, nu este finalizat. Acest lucru conduce la o dinamică mare și la fluctuații și are implicații în managementul serviciilor de apă. În timpul ultimilor 15 ani modificări importante structurale au condus la dispariția industriilor intensive de apă.
- În toate orășelele există un declin general în generația apei uzate (consum de apă) observabil de 3 ani.
- Volumul generat de apă uzată industrială este neclar.
- În mod curent, doar indicatorii de bază incluși în programul de monitorizare al operatorului (nici o investigație asupra metalelor grele), deci potențialul real de poluare al agenților industriali rămâne neclar.
- Chiar dacă potențialul real de poluare rămâne neclar, calitatea parametrilor apei industriale arată un proces bun de epurare o dată cu reconstrucția / reabilitarea SE. În mod curent, apa generată se pare că nu împiedică procesul de epurare.
- Există un număr de unități de preepurare. Acestea constau în mare parte în unități de epurare mecanică cum ar fi bazinele de sedimentare, decantoare sau separatoare. Dar operatorii de servicii deseori nu au date despre statutul lor tehnic / operational sau despre eficiența lor. În acest context argumentul permanent este faptul că agenții industriali au responsabilitatea de a îndeplini standardele NTPA 002. Chiar când acest fapt este corect, investigația dezvăluie că agenții industriali nu sunt interesați să-și îmbunătățească unitățile de preepurare. Aici, calculul și colectarea penalizărilor (GD 472/2000) nu conduce la acțiuni corecționale.
- Conform autorizației de management al apei, operatorul SE trebuie să asigure o monitorizare regulată a calității. Operatorul trebuie să îndeplinească prevederile NTPA 001/2002 (efluentul SE). În cazul în care indicatorii de calitate depășesc valorile legale, operatorul trebuie să ia măsuri corecționale pentru a preveni riscul poluării în suprafețele receptoare de apă.

Bazat pe observațiile de mai sus este dezvoltat un **plan pe termen scurt** și niste **lucrări pe termen scurt** (ambele cap. 7). Acest plan formează bazele pentru implementarea unei proceduri de monitorizare regulată conform cu reglementările curente. După ce s-au stabilit măsurile de introducere, **planul de acțiune pe termen mediu** stabilește măsuri avansate.

Recomandările pot fi următoarele:

- Eliberarea de notificări și autorizații

Când contractele de servicii sunt gata, ca și autorizațiile de racordare la canalizare, ROC consideră ferm prevederile NTPA 002/2002 precum și autorizațiile de management al apei și de protecția mediului emise de EPA. Cerințele și condițiile obligatorii trebuie de asemenea introduse în contractele încheiate cu agenții industriali. Propunerile pentru “**contract de servicii**” (apa și apa uzată) și “**chestionar pentru industrii**” sunt adugate la **Anexele 1 și 2**.

- Stabilirea unui program pentru prevenirea și controlul poluării accidentale

Un program de prevenire și control al poluării accidentale trebuie stabilit la nivel de ROC și să continue în detaliu :

- Personalul implicat în organizarea și planificarea pentru prevenirea poluării accidentale;
- Un program de măsuri privind prevenirea poluării accidentale;
- Acțiuni ce trebuie luate în eventualitatea unei poluări accidentale;
- Cum să se elimine impactul poluării accidentale;
- Un plan de comunicații pentru răspuns urgent ce implică autoritățile.

Când se dezvoltă acest program ROC va implica EPA și autoritățile municipale competente.

- Capacitatea instituțională de împuternicire

Laboratoarele ROC și Departamentele calitatii mediului trebuie să antreneze un personal înalt calificat prin participarea la traininguri. Totuși, în ultimii ani majoritatea laboratoarelor suferă datorită problemelor financiare și a echipamentului tehnic învechit.

În viitor, va fi indispensabil să se intensifice relațiile cu un laborator autorizat independent responsabil pentru investigațiile probelor de apă uzată.

Când se îmbunătățesc capacitățile instituționale, colaborările ar trebui să fie dezvoltate cu instituții specializate ce implică monitoringul descărcărilor de apă uzată și serviciilor de alimentare cu apă. Această colaborare cuprinde schimb de informații ce implică legislația, măsurile aplicate și acțiunile comune.

- Aplicarea principiului “Poluatorul plătește”

În contractele noi de servicii încheiate cu agenții industriali care sunt racordați la rețeaua de canalizare prevederile care permit aplicarea acestui principiu, incluzând concordanța cu NTPA 002/2002. Politele tarifare viitoare ale ROC ar trebui să fie clar orientate pe acest principiu.

Se propune să se reinvestească profiturile colectate prin aplicarea principiului “Poluatorul plătește” în epurarea tehnologică avansată sau în măsurile tehnice de prevenire. Aceasta trebuie să fie fixată într-un plan de investiții detaliat.

1.8. STRATEGIA DE DEPOZITARE A NAMOLULUI

Scopul general al strategiei de depozitare a namolului este de a realiza un concept de depozitare a surplusului de namol provenit de la SEAU, ca și a namolului de la epurarea apei care are alta specificitate, în scopul prevenirii efectelor negative ale namolului asupra sănătății umane și asupra mediului înconjurător. Se urmărește propunerea unei soluții de lungă durată care să se bazeze pe principiile siguranței și fiabilității.

În contextul european, depozitarea și reciclarea namolului generat în SEAU sunt extrem de disputate. Aplicarea namolului din SEAU pe teren agricol poate fi benefică în cazul în care se pot îmbunătăți proprietățile fizice, chimice și biologice ale solurilor, ce pot spori creșterea recoltelor. Pe de altă parte, aplicarea namolului conferă un potențial risc asupra sănătății umane și asupra mediului înconjurător, atât al apei subterane, apei de suprafață cât și al solului. Împrăștierea namolului pe terenuri se poate face în conformitate cu restricțiile de mediu. Alte alternative cum ar fi descompunerea sunt slab implementate sau ca în cazul incinerării, foarte costisitoare.

Bazându-se pe Directiva 86/278 EEC privind protecția mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor și pe Ordinul Ministrului 344/2004, consultantul a elaborat strategia viitoare de management al namolului având în vedere considerente legale, economice și de mediu.

În zona deservită de agentul regional (SC Aquaserv SA.), sunt în funcțiune în prezent 6 stații de epurare a apei uzate:

- SEAU Targu Mures – include epurare mecanică (gratare rare și dese, deznisipator, separator grasimi și clasar nisip, decantoare primare), epurare biologică (rezervoare biologice și decantoare secundare), ca și procesarea namolului (concentratoare gravitaționale namol în exces, concentrator mecanic, instalație ultrasunete, fermentator anaerob de namol, rezervor gaz, arzător gaz, central termică, rezervoare tampon pentru namolul fermentat, dehidratare mecanică, zona depozitare namol

deshidratat, instalatie uscare namol). Reabilitarea liniei apei a inceput in 2006. Capacitatea de tratare este de 1500 l/s.

- SEAU Reghin – include epurare mecanica (gratare rare si dese, instalatie de deznisipare aerata si separator grasimi, clator nisip, decantoare primare), epurare biologica (rezervoare BioP de indepartare fosfor, bioreactor, decantoare secundare), ca si procesare namol(concentrator gravitacional de namol, concentrator mecanic de namol, fermentator namol, rezervor gaz, arzator gaz, centrala termica, deshidratare mecanica a namolului fermentat, zona de depozitare a namolului deshidratat). Capacitatea de tratare este de 462 l/s;
- SEAU Sighisoara - include epurare mecanica (gratare rare si dese, clator nisip, decantoare primare), epurare biologica (bioreactor, bazin aerare, decantor secundar), ca si procesarea namolului(concentrator gravitacional de namol, rezervoare tampon, rezervor gaz, arzator gaz, centrala termica, deshidratare mecanica, platform uscare namol). In prezent, statia este in proces de reabilitare. Capacitatea de tratare este de 200 l/s;
- SEAU Tarnaveni - include epurare mecanica (gratare rare si dese, instalatie de deznisipare aerata si separator grasimi, clator nisip, decantoare primare), epurare biologica (bioreactoare BioP, DN+N, precipitare chimica a fosforului, decantoare secundare) ca si procesarea namolului(concentrator gravitacional de namol, fermentator namol, rezervor gaz, arzator gaz, centrala termica, rezervor tampon pentru namolul fermentat, deshidratare mecanica a namolului fermentat, depozitare namol deshidratat). Epurarea primara are o capacitate de 325 l/s iar cea secundara 256 l/s;
- SEAU Iernut - include epurare mecanica (gratare rare si dese, instalatie de deznisipare + separator grasimi,decantoare primare), epurare biologica (bazine biologice cu aerare prelungita, decantoare secundare) ca si procesarea namolului (stabilizator namol, rezervor tampon, deshidratare mecanica, depozitare namol deshidratat). Capacitatea de epurare este de 22.4 l/s
- SEAU Cristuru Secuiesc - include epurare mecanica (gratare rare si dese, deznisipator, decantoare primare), epurare biologica (rezervoare aerobe, decantoare secundare) ca si procesarea namolului (bazine stabilizare, concentrator gravitacional, deshidratare mecanica, platform de uscare namol) si a fost pusa in functiune in 1983. In 2009 s-a realizat un proiect de reabilitare prin care se va implementa epurarea tertiara. Capacitatea de epurare este de 90 l/s;

Utilajele propuse in acest proiect pentru deshidratarea namolului sunt echipamente centrifuge sau filtre curea.

Pentru dezinfectarea namolului s-au utilizat procesele de stabilizare aeroba si anaeroba. Daca acestea nu sunt suficiente pentru distrugerea agentilor patogeni la un nivel care sa permita utilizarea lui in agricultura, namolul va fi stabilizat suplimentar cu oxid de calciu, dupa stadiul de deshidratare.

Nivelul de eliminare a agentilor patogeni din namolul rezultat din fiecare statie de epurare va fi cunoscut dupa implementarea proiectului, dupa testele efectuate asupra namolului din fiecare statie.

Pentru orasele Targu Mures, Reghin, Tarnăveni, Ludus si Iernut extinderea SEAU, reabilitarea si lucrarile de construire sunt prioritizate. Dupa finalizarea investitiilor si intrarea in functionare normala a SEAU, namolul va fi generat in fiecare zi. Strategia prezintă pentru fiecare oraș capacitățile și condițiile locale specifice de depozitare a namolului, însă eforturi substanțiale vor trebui efectuate de către operatorul local pentru respectarea conformității cu această strategie.

1.8.1. Cadrul legislativ

Inca din perioada de aderare la Uniunea Europeana, Romania a dezvoltat sistemul legislativ de mediu in sensul adaptarii la prevederile legislatiei europene si internationale.

In prezent, Romania dispune de un cadru legislativ armonizat cu reglementarile Uniunii Europene.

Potrivit Directivei 91/271/2004 privind tratarea apelor uzate, transpusa în legislația națională prin HG 188/2002, aglomerările cu peste 2000 L.E. trebuie să realizeze epurare biologică pentru apele uzate orășenești.

Ca o consecință directă a prevederilor acestei Directive, cantitățile de namol produse în cadrul stațiilor de epurare vor crește substanțial.

Eliminarea namolurilor rezultate de la stațiile de epurare este de asemenea reglementată la nivel național, prin transpunerea directivelor UE referitoare la utilizarea în agricultură, la depozitarea deșeurilor și la incinerarea namolurilor.

Problematika nămolului se regăsește în reglementări legislative ale altor domenii din cadrul protecției mediului cum ar fi: epurarea apelor uzate orășenești, protecția solului, protecția apelor subterane, deșeurile solide, utilizarea în agricultură, producerea de energie etc.

Referitor la valorificarea și eliminarea namolurilor provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate, directivele UE au fost transpuse prin mai multe acte legislative naționale, care sunt prezentate în continuare separat în funcție de direcția de utilizare a namolului.

Legislația europeană

Tabel 77 – Lista reglementărilor UE actuale în privința mediului

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicării	Observatii
Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane	In vigoare	21.05.1991	Are cel mai puternic impact asupra producerii de namol, evacuării și reciclării
Directiva 91/676/CEE privind nitratii		12.12.1991	Reducerea poluării apei cauzată sau indusă de nitrati din surse agricole și prevenirea continuării unei astfel de poluări
Directiva 2001/60/CEE privind contextul apă		22.12.2000	Stabilirea cadrului de acțiune a comunității în domeniul calității apei pentru protecția apelor de suprafață, de tranziție și subterane
86/278/CEE Namol rezidual în agricultură		12.06.1986	Scopul: protejarea mediului, în particular a solului, atunci când namolul rezidual este utilizat în agricultură

Legislația română

Pe lângă cele mai importante legi privind mediul, ordine și directive, România nu a implementat încă legislația în privința nămolului. Cea mai importantă reglementare în acest domeniu este Legea apelor 137/1995, republicată, care privește protecția apelor de suprafață și subterane, a ecosistemelor sol și subsol. Ea reglementează, de asemenea, managementul deșeurilor, în conformitate cu normele de protecție a mediului.

Dezvoltarea unei strategii corespunzătoare de evacuare a nămolului trebuie efectuată într-un cadru solid de legi naționale, ordine și planuri de dezvoltare regională, ca și directive ale UE.

Utilizarea în agricultură a nămolului în România s-a bazat, în principal, pe standardele UE dar a luat în considerare restricțiile românești, acolo unde existau. În tabelul următor este prezentată o listă a reglementărilor românești actuale în privința mediului:

Tabel 78 – Legislația Română

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicării	Observatii
OU 195/2005 modificată prin Legea 265/2006	29.01.2006 09.07.2006	30.12.2005 06.07.2006	- Scop: protecția apelor de suprafață și subterane

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU no 114/2007			<ul style="list-style-type: none"> - protectia solului, subsolului si ecosistemelor - stabilirea responsabilitatilor autoritatilor din domeniul agricol si forestier - managementul deseurilor conf.cerintelor de sanatate a populatiei si normelor de protectie a mediului
Legea Apelor 107/1996, completata si modificata prin Legea nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006 si OU nr. 12/2007	25.09.1996	08.10.1996	<p>Scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conservarea, dezvoltarea si protejarea surselor de apa. Protectia impotriva oricarei forme de poluare a surselor de apa
Legea 137/1996 ptr.aprobarea OU	28.10.1996	28.10.1996	
Legea 462/2001 privind aprobarea OUG 236/2000	18.07.2001	02.08.2001	<p>Scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - protejarea zonei naturale, a habitaturilor, florei si faunei

1.8.2. Evacuarea actuala a namolului

In zona proiectului, exista 7 statii municipale de epurare a apelor uzate.

Cantitatea de namol rezultata din epurarea apelor uzate urbane, exprimata in cantitatea de substanta uscata (30% din cantitatea totala evacuata) a fost, in 2006, de 5,434 tone.

Namolul deshidratat pe platformele de uscare si dupa perioada de macerare este transportat la depozitele de deseuri.

Namolul de la statia de epurare din Targu Mures este, in prezent, evacuat la un depozit de deseuri localizat in vechea albie a raului Mures. Acest depozit a functionat din 1970 pana in 1990 ca depozit neautorizat. Dupa inchiderea lui, autoritatile, impreuna cu Aquaserv, au venit cu solutia reconstructiei ecologice a zonei, astfel ca s-a decis ca namolul de la statia de epurare Targu Mures sa fie evacuat la depozitul de deseuri. Evacuarea actuala a namolului la acest depozit de deseuri mai poate continua 3-4 ani de acum incolo. Pentru aceasta, s-au emis avize din partea APM si SGA.

Namolul de la statia de epurare Sighisoara este evacuat in incinta statiei, unde exista doua iazuri de namol. Aceste iazuri au capacitatea de 5000 m² fiecare si sunt utilizate pentru depozitarea namolului. Au o adancime medie de 3.5 m iar gradul de golire este de 80%.

Aceste iazuri de namol opereaza ca iazuri de decantare, unde are loc faza de separare, iar namolul este concentrat, reducandu-i-se volumul potrivit gradului de ingrosare.

Supernatantul rezultat este recirculat in procesul tehnologic pentru epurarea apei uzate iar namolul ingrosat ramane pe radierul iazului de decantare. Prin acest proces gravitacional de ingrosare si separare continua a supernatantului se asigura spatiul necesar depozitarii namolului pana la golirea completa a iazului de namol ingrosat.

Conform rezumatului de mai jos al proiectului, iazurile de namol au capacitatea de a asigura depozitarea temporara a namolului pentru o perioada de 4 ani.

Tabel 79 –

Parameter	UM	Value
Sludge pond area	m ²	20.000
Sludge pond average depth	m	3,5
Sludge pond total volume	m ³	70.000
Sludge pond loading degree	%	80
Available volume	m ³	14.000
Raw sludge quantity produced	m ³ /year	11.000
Produced sludge DS percent	%DS	5,0
Thickened sludge DS percent	%DS	15
Thickened sludge quantity	m ³ /year	3.667
Recirculated supernatant	m ³ /year	7.333
Sludge pond operating period	years	4

În privința namolului produs în stațiile de epurare Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin, acesta este, în prezent, evacuat pe platformele de uscare amplasate în incinta stațiilor. După deshidratarea la min.35%, namolul este evacuat la depozitul de deseuri Sighisoara.

Rezumatul de mai jos al proiectului prezintă perioadele de timp disponibile pentru depozitarea namolului pe platformele de uscare, pentru fiecare stație de epurare.

Tabel 80 - Rezumatul proiectului pentru platformele de uscare Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin

Parameter	UM	Tarnaveni	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Sludge quantity	t/year	61	30	20	2982
Sludge volume	mc/year	53	26	17	2593
DS percent	%DS	23%	17%	35%	20%
Existing drying beds area	m ²	3,000	600	900	15,000
Drying beds load	m	0.1	0.2	0.1	0.5
Drying beds volume	m ³	300	120	90	7,500
Available storage time	years	6	5	5	3

În zona de proiect există 7 stații municipale de tratare a apei.

Conform "Strategiei pentru evacuarea pe termen lung a namolului", desfășurată de Aquaserv SA pentru stațiile de tratare a apei din Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Cristuru Secuiesc și Reghin, apa uzată este evacuată în canalizarea publică. Stațiile de tratare a apei Targu Mures și Iernut sunt prevăzute cu instalații de deshidratare a namolului. Namolul rezultat, cu un conținut de SU de 45-60%, este preluat de operatorul local de colectare a deșeurilor.

1.8.3. Volumul și cantitatea de namol

Parametrii de cantitate și calitate ai namolului generat în stațiile de epurare urbane sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel 81 - Parametrii de cantitate și calitate ai namolului generat de stațiile de epurare ape uzate-2008

Parametru	UM	Val. Ref.*	Valoare						
			Tg. Mures	Reghin	Sighișoara	Târnăveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Cantitate	m ³ /an	-	20233	3011	11000	62	-	30	20
Consistența	%DS	-	17	20	5	23	-	25	35
Mat.volatile	%	-	47	65	52	59	-	50	61
Cd	mg/kg SU	10	6,8	118	257	-	-	-	5,3
Cu	mg/kg SU	500	291	96	973	-	-	-	157,1
Ni	mg/kg SU	100	64	18	160	-	-	-	35,6
Pb	mg/kg SU	300	160	80	154	-	-	-	125,2
Zn	mg/kg SU	2000	1536	686	3690	-	-	-	1587
Hg	mg/kg SU	5	4,24	0,57	2,16	-	-	-	-
Cr	mg/kg SU	500	246	89	281	-	-	-	51,5
Co	mg/kg SU	50	-	5	269	-	-	-	-
As	mg/kg SU	10	-	5	6	-	-	-	-
AOX(suma compusilor organohalogenati)	mg/kg SU	500	-	120	200	-	-	-	-
PAH(hidrocarburi aromatice policiclice)	mg/kg SU	5	5280	2	2,45	-	-	-	-
PCB(bifenili policlorurati)	mg/kg SU	0.8	-	0,3	0,3	-	-	-	-

Tabel 82 – Cantitatea actuală de namol generată de STA

WTP	2008		
	Cantitatea apei uzate [m ³ /an]	DS procent [%]	DS cantitatea [m ³ /year]
Targu Mures	23454.00	1.20%	281.45
Tarnaveni	470.00	1.50%	7.05
Sighisoara	3747.00	0.80%	29.98
Ludus	1060.00	1.80%	19.08
Iernut	202.00	0.40%	0.81
Cristuru	88.00	0.80%	0.70
Reghin	2001.00	1.60%	32.02
Total	31022.00		371.08

Deseurile rezultate de la gratarele rare, gratarele dese și instalația de separare grasimi din stațiile de epurare sunt evacuate conform tabelului de mai jos:

Tabel 83 - Evacuarea deșeurilor de la stațiile de epurare

SEAU	Deseuri de la gratare	Deseuri de la deznisipatoare	Deseuri de la separatoare grasimi
Targu Mures	500 tone Evacuate de SC SALUBRISERV SA	800 tone Evacuate de SC SALUBRISERV SA	Sunt pompate din separatorul de grasimi in fermentator, impreuna cu namolul
Reghin	84 m ³ Evacuate de RAGCL Reghin	Nisipul nu este indepartat – deficient de instalatie	Nu exista nici un echipamente de separare grasimi
Sighisoara	7,65 tone Evacuate de S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL	44,5 tone Evacuate de C. SCHUSTER ECOSAL SRL	Nu exista nici un echipament de separare grasimi
Tarnaveni	12 m ³ Evacuate de S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL	Nisipul și grasimile nu sunt indepartate – deficiente de instalatie	
Ludus	Nu exista SEAU		
Iernut	4,8 tone Evacuate de SC PRESCOM	6 tone Evacuate de SC PRESCOM	Nu exista nici un echipament de separare grasimi
Cristuru Secuiesc	6 m ³ Evacuate de SC AVE SRL Harghita	2,6 tone Evacuate de SC AVE SRL Harghita	Nu exista nici un echipament de separare grasimi

Cantități viitoare de namol

Valoarea actuală a apelor uzate este puternic influențată de rata înaltă a infiltrațiilor cauzate de starea tehnică precară a canalizării. Urmare lucrărilor de reabilitare și înlocuire, infiltrațiile din canalizare sunt estimate a atinge valori între 18-34%.

Coefficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat ca 100% iar pentru zona rurală 80% din cererea de apă.

Metodologia de determinare a PE și încărcărilor este următoarea:

- Din încărcarea zilnică totală (kg/zi) ce intră în stația de epurare a apei s-a dedus încărcarea provenită din industrie. Astfel, rezultă contribuția de la populație;
- Încărcarea de la populație a fost împărțită la numărul de locuitori conectați la sistemul de canalizare, rezultând valori ce definesc 1 PE;
- Numărul total de PE provenind din aglomerație a fost calculat prin împărțirea încărcării zilnice totale ce intră în stația de epurare la valorile definite pentru 1 PE

Pășii de mai sus s-au aplicat pentru parametrul principal CBO.

Tabel 84 – Încărcare CBO

Nr.	Agglomerare	CBO
1	Targu Mures	49.0
2	Tarnaveni	45.7
3	Sighisoara	46.5
4	Ludus	43.7
5	Iernut	41.8
6	Cristuru Secuiesc	43.2

7	Reghin	55.3
---	--------	------

Evoluția cantității de ape uzate și a încărcărilor, ca și a echivalentului populație este prezentată în tabelul următor:

Tabel 85 - PE / debit ape uzate / CBO

PE / wastewater flow / BOD	2014	2020	2025	2039
Targu Mures				
PE	258795	255032	247605	241036
m ³ /day	38978	39573	39625	45596
kg/day	12673	12489	12125	11803
Tarnaveni				
PE	32378	38314	37112	35533
m ³ /day	4167	4229	4249	5151
kg/day	1481	1752	1697	1625
Sighisoara				
PE	46232	47235	45708	44403
m ³ /day	7572	7642	7680	9585
kg/day	2150	2196	2125	2065
Ludus				
PE	20282	22232	21425	20624
m ³ /day	2927	2960	2970	3702
kg/day	885	971	935	900
Iernut				
PE	7214	7004	6735	6480
m ³ /day	952	961	963	1175
kg/day	301	293	281	271
Cristuru Secuiesc				
PE	12341	12367	12032	11557
m ³ /day	1654	1689	1710	2127
kg/day	533	534	520	499
Reghin				
PE	52670	55218	53404	51532
m ³ /day	8021	8038	8050	9709
kg/day	2912	3053	2952	2849

Odată ce stațiile de tratare a apei au fost reabilitate și procesul de epurare îmbunătățit, namolul produs va fi stabilizat:

- SE Targu Mures - stabilizarea namolului prin fermentație
 - deshidratare mecanică
 - instalație uscare namol
- SE Reghin - stabilizarea namolului prin fermentație
 - deshidratare mecanică
- SE Sighisoara - stabilizarea namolului prin fermentație
 - deshidratare mecanică

- SE Tarnaveni - stabilizarea namolului prin fermentatie
- deshidratare mecanica
- SE Ludus - stabilizarea namolului
- deshidratare mecanica
- SE Iernut - stabilizarea namolului
- deshidratare mecanica
- SE Cristuru Secuiesc - stabilizarea namolului
- deshidratare mecanica

Conform procesului de epurare utilizat si calitatii apei uzate la intrarea in statiile de epurare, cantitatile de namol vor fi estimate conform tabelului urmator:

Tabel 86 - Cantitati si volume de namol estimate in statiile de epurare deservite de Aquaserv

Agglomeration	Unit	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Targu Mures	t / year	9872	9986	10021	10178	10562	11548
	Dry substance content [%]	35%	35%	35%	35%	35%	35%
	t DS / year	3455	3495	3507	3562	3697	4042
Tarnaveni	t / year	1663	1682	1690	1726	1815	2056
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	t DS / year	416	420	423	432	454	514
Sighisoara	t / year	2200	2220	2222	2277	2411	2785
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	t DS / year	550	555	555	569	603	696
Ludus	t / year	993	1002	1004	1028	1088	1256
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	t DS / year	248	251	251	257	272	314
Iernut	t / year	416	418	420	428	451	513
	Dry substance content [%]	22%	22%	22%	22%	22%	22%
	t DS / year	91	92	92	94	99	113
Cristuru Secuiesc	t / year	622	632	639	650	685	800
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	t DS / year	155	158	160	163	171	200
Reghin	t / year	2719	2735	2719	2780	2920	3291
	Dry substance content [%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	t DS / year	680	684	680	695	730	823

- Statiile de epurare vor asigura depozitarea productiei de namol in caz de vreme nefavorabila, iarna, cand namolul nu poate fi evacuat; suprafata necesara depozitarii si perioadele vor fi urmatoarele:
- SE Targu Mures 160 m2, 3 luni
- SE Reghin 180 m2, 3 luni
- SE Tarnaveni 400 m2, 4 luni
- SE Ludus 800 m2, 4 luni
- SE Iernut 72 m2, 2 luni

Aceste depozitari, impreuna cu amenajarile existente (descrise la sub-capitolul 6.5 – Evacuarea actuala a namolului) vor asigura zona de depozitare necesara pentru strategia de evacuare pe termen mediu a namolului, in care un procent din namol va fi utilizat in agricultura, pentru perioadele reci in care namolul nu poate fi utilizat in agricultura.

Tabel 87 – Zona de depozitare a deseurilor

WWTP	Existing sludge drying beds [m ²]	Proposed sludge storage area [m ²]	Total sludge storage area [m ²]
Targu Mures	20.000	160	20.160
Reghin	15.000	180	15.144
Sighisoara	20.000	0	20.000
Tarnaveni	3000	400	3.400
Ludus	0	800	800
Iernut	600	72	672
Cristuru Secuiesc	900	0	900

Tabel 88 – Capacitatea de depozitare a namolului

WWTP	Existing sludge drying beds [m ³]	Proposed sludge storage area [m ³]	Total sludge storage area [m ³]
Targu Mures	30.000	240	30.240
Reghin	22.500	270	22.770
Sighisoara	30.000	0	30.000
Tarnaveni	4.500	800	5.300
Ludus	0	1200	1200
Iernut	900	122,4	1.022,4
Cristuru Secuiesc	1.350	0	1.350

Tabel 89 – Capacitati disponibile de depozitare temporara a productiei de namol

WWTP		Unit	2014	2018	2028	2039
Targu Mures	Existing temporary sludge storage capacity	mc	30000	30000	30000	30000
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	240	240	240	240
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	30240	30240	30240	30240
	Sludge volume	mc /year	8584	8683	8850	10042
Tarnaveni	Existing temporary sludge storage capacity	mc	4500	4500	4500	4500
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	800	800	800	800
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	5300	5300	5300	5300
	Sludge volume	mc /year	1446	1462	1501	1788
Sighisoara	Existing temporary sludge storage capacity	mc	30000	30000	30000	30000
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	0	0	0	0
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	30000	30000	30000	30000
	Sludge volume	mc /year	1913	1931	1980	2422
Ludus	Existing temporary sludge storage capacity	mc	0	0	0	0
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	1200	1200	1200	1200
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	1200	1200	1200	1200
	Sludge volume	mc /year	864	872	894	1092
Iernut	Existing sludge storage capacity	mc	900	900	900	900
	Proposed sludge storage capacity	mc	122	122	122	122
	Total capacity of sludge storage	mc	1022	1022	1022	1022
	Sludge volume	mc /year	361	364	372	446
Cristuru Secuiesc	Existing temporary sludge storage capacity	mc	1350	1350	1350	1350
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	0	0	0	0
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	1350	1350	1350	1350
	Sludge volume	mc /year	541	549	565	696
Reghin	Existing temporary sludge storage capacity	mc	22500	22500	22500	22500
	Proposed temporary sludge storage capacity	mc	270	270	270	270
	Total capacity of sludge temporary storage	mc	22770	22770	22770	22770
	Sludge volume	mc /year	2364	2379	2417	2862

Cantitati viitoare de reziduuri

Cantitatile viitoare de reziduuri rezultate de la gratarele rare, gratarele fine si instalatia de deznisipare si indepartare grasimi din statiile de epurare sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 90 – Cantitatea de reziduuri rezultate de la gratarele rare si fine si instalatia de deznisipare si indepartare grasimi

Targu Mures						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	500	2093,5	2103,4	2109,2	2114
Residues from sand removal tanks	t/year	800	466,4	468,6	469,9	471
Residues from grease removal tanks	t/year	-	78,2	78,6	78,8	79
Tarnaveni						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	10	193,2	194,0	194,6	195
Residues from sand removal tanks	t/year	-	77,3	77,6	77,8	78
Residues from grease removal tanks	t/year	-	12,9	12,9	13,0	13
Sighisoara						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	8	362,9	364,9	365,5	366
Residues from sand removal tanks	t/year	45	149,7	150,5	150,8	151
Residues from grease removal tanks	t/year	-	24,8	24,9	25,0	25
Ludus						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	-	220,2	221,2	221,7	222
Residues from sand removal tanks	t/year	-	33,7	33,9	33,9	34
Residues from grease removal tanks	t/year	-	6,0	6,0	6,0	6
Iernut						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	5	69,6	69,8	69,9	70
Residues from sand removal tanks	t/year	6	12,9	13,0	13,0	13
Residues from grease removal tanks	t/year	-	2,0	2,0	2,0	2
Cristuru Secuiesc						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	5	190,5	191,7	192,4	193
Residues from sand removal tanks	t/year	3	24,7	24,8	24,9	25
Residues from grease removal tanks	t/year	-	3,9	4,0	4,0	4
Reghin						
	UM	2010	2014	2018	2028	2039
Residues from screens	t/year	67	275,0	276,9	277,0	277
Residues from sand removal tanks	t/year	-	80,4	81,0	81,0	81
Residues from grease removal tanks	t/year	-	13,9	14,0	14,0	14

Aceste reziduuri vor fi evacuate de societatea de salubritate din fiecare oras unde exista statii de epurare, conform tabelului urmator:

Tabel 91 –Societati de salubritate

Oras	Societate de salubritate
Targu Mures	SC SALUBRISERV SA
Reghin	RAGCL Reghin
Sighisoara	S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL
Tarnaveni	S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL
Ludus	ROSAL GRUP
Iernut	SC PRESCOM
Cristuru Secuiesc	SC AVE SRL Harghita

Cantitatile viitoare de namol de la statiile de tratare a apei

Strategia namolului dezvoltata de consultant a tinut seama de documentul "Strategia pentru depozitarea pe termen lung a namolului" dezvoltata de AQUASERV SA. Pentru statiile de epurare din Sighisoara, Tarnaveni Ludus, Cristuru Reghin Secuiesc, apele uzate vor fi descarcate in canalizarile publice.

Totusi, statiile de epurare din Iernut si Miercurea Niraj sunt prevazute cu echipamente de deshidratare a namolului, considerandu-se ca solutia deversarii apelor uzate in sistemul de canalizare nu este fezabila. In aceasta situatie se afla si statia de epurare a apei din Targu Mures.

Conform planului, namolul de la cele trei statii de tratare a apei este carat la statiile de epurare a apelor uzate, introducandu-se astfel procesul de indepartare a namolului prevazut in strategia namolului dezvoltata de consultant.

Analiza cost-beneficiu a tinut seama de costurile de transport al acestor cantitati de namol la statiile de epurare locale.

Tabel 92 - Cantitatea de namol generata din statiile de epurare, anul 2008-2039 (t/an-45%-DS)

WTP	2008	2010	2014	2018	2028	2039
Targu Mures	437.81	425.28	400.22	454.40	480.00	571.55
Tarnaveni	10.97	10.48	9.52	10.81	11.42	13.60
Sighisoara	46.63	45.19	42.31	48.04	50.74	60.42
Ludus	29.68	28.56	26.32	29.88	31.57	37.59
Iernut	1.26	1.21	1.11	9.88	10.44	12.43
Cristuru Secuiesc	1.10	1.04	0.92	8.19	8.65	10.30
Reghin	49.80	48.64	46.32	52.59	55.55	66.15
Total	577.24	560.40	526.72	613.80	648.38	772.04

1.8.4. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI

Managementul namolului trebuie sa fie flexibil, permitand diverse cai de evacuare sau reutilizare. In general, namolul produs intr-o statie de epurare poate trece fie printr-o reducere termica sau poate fi evacuat pentru depozitarea finala. Experienta generala dovedeste ca urmatoarele alternative sunt valabile si vor fi luate in considerare la compararea optiunilor:

Depozitarea de deseuri

Depozitarea namolului produs in timpul epurarii apei uzate poate fi o alternativa pentru evacuarea namolului (unei parti), daca exista un depozit de deseuri la standarde bune de functionare si la o distanta rezonabila de statiile de epurare.

În jud. Mures exista 6 depozite de deseuri municipale reciclabile în pe o suprafața de 15 ha, și 9 depozite de deseuri din producție, pe o suprafața de 62 ha.

Pe teritoriul județului Mures nu exista un depozit de deseuri periculoase, practicile utilizate până în prezent prezentând un risc mare pentru poluarea solului, a apelor de suprafața și a celor subterane.

Din cele 6 depozite de deseuri nepericuloase pentru depozitarea deșeurilor municipale, doar un depozit este ecologic, fiind construit în conformitate cu legile în vigoare - Depozitul de la Sighisoara, având o suprafața de 3 ha și o capacitate proiectată de 374000 mc. Acest depozit are proiectate trei celule, din care în prezent, este executată și utilizată o singură celulă. Până la atingerea parametrilor de depozitare proiectați (374000 mc), la depozitul Sighisoara mai pot fi executate încă una sau două celule de depozitare.

Pentru județul Mures este prevăzut un depozit ecologic nou, în localitatea Sinpaul, unde sunt asigurate capacitățile necesare de depozitare ale namolurilor din stațiile de epurare.

Tabel 93– Situația actuală a evacuarii namolului

Aglomerarea	Targu Mures	Sighisoara	Reghin	Tarnaveni	Iernut	Cristuru Secuiesc
Depozitare locala	Teren depozitare, inchiriat de la Parohia ortodoxa Cristesti	Teren al consiliului local	Depozit municipal de deseuri	Teren al consiliului local	Incinta statiei de epurare	Incinta statiei de epurare
Capacitate depozitare	3-4 ani	4 ani	3 ani	6 ani	5 ani	5 ani

Cifrele din tabelul de mai sus sunt calculate în tabelul 8 – Rezumatul proiectului pentru platformele de uscare Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin și tabelul 7 – Rezumatul proiectului pentru bazinele de namol Sighisoara.

Conform "Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deseuri solide în jud. Mures", capacitatea bazinului de namol va fi de 5.000.000 m³ și iar anul în care se preconizează a intra în funcțiune este 2011, iar perioada sa de operare va fi de 21 de ani.

s-a proiectat un depozit nou de deseuri la Sanpaul. Acest amplasament va fi dotat cu instalații moderne pentru sortare, reciclare, compostare și evacuare. Cantitatea de namol incorporată în amplasament un va depăși 10% din totalul namolului.

Composting

O altă posibilitate de evacuare a namolului este compostarea. În acest caz, este necesar să se studieze dacă namolul trebuie compostat împreună cu o parte organică din deșeurile solide municipale sau dacă acest lucru este mai bine să se facă separat pentru a obține. Dacă namolul este compostat separat de deșeurile solide, trebuie dezvoltat un concept de marketing pentru a vedea ce cantitate de namol poate fi depozitată în zonă și care ar fi grupurile țintă. Trebuie, totuși, menționat că, în prezent, în multe țări, s-a dovedit dificil să vinzi compostul, mai ales când este produs dintr-o combinație de namol și deseuri solide municipale. Acest tip de compost este, în mod normal, sărac în nutrienți și, de aceea, nu foarte bun ca îngrășământ.

Potrivit "Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide în jud. Mures" se propune construirea unei singure stații de compostare, cu o capacitate de aprox. 10.000 tone/an. Deșeurile biodegradabile colectate separat de la gospodăriile din Targu Mures, deșeurile stradale din întreaga zonă, deșeurile din piețe, ca și cele de la cantine și restaurante, vor fi procesate în stația de compostare.

Ținând cont de cele menționate mai sus, posibilitatea de utilizare a namolului ca și compost nu a fost luată în considerare ca opțiune pentru gestionarea acestui namol.

Reutilizarea în agricultură

Namolul poate fi aplicat direct pe terenurile agricole. El poate fi utilizat în forma lichidă sau solidă, în funcție de distanța până la zonele agricole și costul transportului. În acest context, trebuie analizate diferitele mijloace de transport (camioane, cisterne, nave, etc.) pentru a se găsi soluția cea mai economică și viabilă. Zona agricolă potențială pe care poate fi aplicat namolul rezultat depinde de condițiile solului și calitatea namolului.

Coeficientul de aplicare pe zone agricole trebuie să fie de doar două treimi din cantitatea permisă într-un ciclu de 3 ani, acesta fiind utilizat de cele mai multe țări membre UE care respectă procedura de irigații. Dacă doar două treimi din cantitatea permisă poate fi aplicată, suprafața solicitată crește în mod corespunzător. În plus, pentru respectarea standardelor zonelor turistice (compoziția igienică a namolului, mirosuri), nu se vor efectua aplicări de namol în apropierea principalelor orașe și centre turistice.

Pentru utilizarea namolului în agricultură, concentrația de metale grele din acesta este de importanță capitală. Limitele prescrise în Directiva UE 86/278 privitoare la namol nu pot fi depășite. Prima aplicare a namolului poate începe doar dacă analizele namolului sunt în conformitate cu directiva.

Riscul pentru sănătatea umană și mediu (ape subterane, ape de suprafață, soluri, zone conservate) este scăzut dar evident. Condițiile meteo extreme (furtuni, grindina, ploi), generate de convecția termică, pot contribui la procesele de eroziune a solului (revarsarea metalelor grele și nutrienților în apele de suprafață). Evaluarea apariției și consecințele fenomenului nu sunt posibile.

Reutilizarea în silvicultură (reimpadurire)

România este istoric o țară cu un potențial înalt de pădure deasă. Namolul conținând în principal humus poate fi utilizat la stabilirea unei noi baze pentru copaci și tufisuri. Aplicarea namolului în silvicultură este o opțiune fezabilă.

Zona totală de pădure în jud. Mureș, este de 205,887 ha.

Potențialul de utilizare a namolurilor de epurare este ridicat, în special pentru producția de puieți în cadrul pepinierelor.

Acest lucru este posibil datorită conținutului ridicat de azot al namolurilor de epurare, compus care stimulează dezvoltarea masei verzi și care se aplică în special în faza de creștere a plantelor.

- Mai mulți factori favorizează această utilizare:

ciclu de creștere-exploatare de 2-3 ani, similar cu cel recomandat pentru aplicarea namolurilor de epurare ca fertilizator;

perioadele de plantare și recoltare coincid cu cele recomandate pentru aplicarea namolurilor în sol (primăvara, respectiv toamna);

cerere pe piață pentru combustibil energetic solid;

producție ridicată – 30-40 t/ha și putere calorică mare a salciei energetice – 4900 kcal/kg;

posibilitatea de amplasare în vecinătatea stațiilor de epurare, ca perdea vegetală de protecție

Reducere termică (incinerare/co-incinerare) și depozitarea cenușilor

Incinerarea namolului poate fi realizată fie prin utilizarea unui incinerator amplasat în interiorul stației de epurare fie prin transportarea namolului la un incinerator ce procesează deșeurile solide municipale. În prezent, în zona de proiect, nu există o stație de incinerare a deșeurilor solide municipale.

Incineratoarele de namol ce pot fi amplasate în interiorul stației de epurare sunt de următoarele tipuri: incinerator cu cuptoare multiple, incinerator cu pat fluidizat, oxidare cu aer umed și oxidare umedă în reactor vertical cu put adânc. Din aceste tipuri, s-au utilizat cu succes incineratoarele cu arzătoare multiple. Incinerarea în incinerator cu cuptoare multiple este utilizată pentru transformarea calupului de namol deshidratat în cenușă inertă. Procesul este complex și necesită operatori specializați.

Avantajul oferit de incinerator ar fi reducerea semnificativa a cantitatii de namol, care este transformat in cenusa ce poate fi depozitata sau reutilizata cu usurinta. Dezavantajele includ, de asemenea, posibilitatea poluarii aerului daca nu se iau masuri de control al emisiilor din cosul incineratorului.

Agentii de contaminare a aerului, asociati cu incinerarea namolului, pot fi impartiti in doua categorii: mirosuri si emisii de combustie. Mirosurile sunt in mod special neplacute si o atentie deosebita este necesara pentru reducerea neplacerilor cauzate de emisia lor. Emisiile de combustie ingrijoratoare sunt particule, oxizi de azot, gaze acide si constituenți specifici, cum sunt hidrocarburi si metale grele.. Sunt necesare metode adecvate de control al mirosului si emisiilor pentru respectarea reglementarilor stringente.

Marele dezavantaj al incinerarii este dat, in special, de situatia in care doar namolul deshidratat (continut de substanta uscata de aprox.30-35%) este folosit, deoarece intregul proces este foarte costisitor si necesita consum mare de energie electrica si termica. Deocamdata, atat sub aspect economic, cat si de mediu, intregul proces este discutabil. De fapt, incinerarea inseamna doar reducerea volumului de namol. Din motivele enumerate mai sus, incinerarea nu va fi recomandata.

Co-incinerarea poate fi realizata in centrale electrice, fabrici de ciment etc. Aceste posibilitati trebuie studiate in detaliu si prima alegere a unitatilor trebuie facuta tinand cont de distanta de la statia de epurare.

Legislatia romana interzice alternativa deversarii namolului in corpurile deschise de apa. Diversele optiuni de evacuare/reutilizare a namolului sunt analizate in cele ce urmeaza.

1.8.5. Alternative strategice de depozitare a namolului

In urma analizei optiunilor de valorificare si depozitare finala a namolurilor de epurare si in corelare cu punctul de vedere al reprezentantilor operatorului regional de servicii de apa si canalizare au rezultat urmatoarele alternative de management al namolurilor:

- Utilizare in agricultura
- Incinerare
- Depozitare in depozitele de deseuri municipale

Obiectivul strategiei de management al namolului este stabilirea celei mai adecvate si sigure pentru mediu metode de evacuare/reutilizare a intregii cantitati de namol produs in zona de servicii a companiei de apa pe termen lung si reducerea costurilor unitare.

1.8.6. Strategia propusa pentru evacuare a namolului

Namolul de canalizare este un deșeu inevitabil, generat ca rezultat al tratării canalizării casnice și efluentului industrial. Lipsa evacuării regulate a namolului din lucrările de tratare a canalizării duce, inevitabil, la defectări și apoi efecte adverse asupra cursului de apă receptor. Namolul rezultat necesită, de aceea, o evacuare sigură.

Pentru reutilizarea namolului în agricultură, se va stabili un sistem de management al calitatii pentru a asigura calitatea cerută a namolului, conform legislației române și europene.

În același timp, implementarea cu succes a Planului de acțiune pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale va contribui la îmbunătățirea calitatii namolului, permitând utilizarea lui în agricultură și măsuri de reimpadurire.

Strategia se adresează, de asemenea, următoarelor etape ale managementului namolului:

- Stadiul actual
- Stadiul de construcție a stațiilor de epurare
- Stadiul de exploatare a stațiilor de epurare

În timpul stadiului de exploatare, toți utilizatorii de canalizare vor respecta condițiile legale și contractuale. Măsurile asumate prin Planul de acțiune dezvoltat pentru evacuarea apelor uzate industriale vor fi deja aplicate în stadiul de exploatare a stațiilor de epurare, prin urmare, calitatea apelor uzate evacuate în canalizare va fi relativ stabilă.

Pe această bază și având în vedere tehnologia folosită de stațiile de epurare, calitatea namolului rezultat la stațiile de epurare nu va depăși următoarele valori pentru metale grele, furnizând, între timp, nutrienți la un nivel

Principala variabilă va fi reprezentată de cantitățile de namol generate în perioada 2013 – 2038.

Tabel 94 - Cantitățile de namol (t/an) generate de noile stații de epurare în perioada 2014- 2039

	DS percent [%]	2014 [t/year]	2018 [t/year]	2023 [t/year]	2028 [t/year]	2033 [t/year]	2039 [t/year]
Targu Mures	35%	9871,73	9985,76	10021,19	10177,86	10562,20	11548,00
Tarnaveni	25%	1663,12	1681,52	1690,36	1726,39	1815,01	2056,00
Sighisoara	25%	2200,07	2220,27	2222,00	2276,67	2411,29	2785,00
Ludus	25%	993,05	1002,26	1004,15	1027,77	1088,11	1256,00
Iernut	22%	415,64	418,31	419,73	428,20	450,55	513,00
Cristuru Secuiesc	25%	621,93	631,78	638,74	650,05	684,80	800,00
Reghin	25%	2718,97	2735,34	2719,41	2779,72	2920,18	3291,00
Total		18484,51	18675,24	18715,56	19066,64	19932,14	22249,00

Tabel 95 - Procent substanță uscată

Agglomeration	Before project	After project
Mures	17%	35%
Tarnaveni	23%	25%
Sighisoara	5%	25%
Ludus	17%	25%
Iernut	-	22%
Cristuru*	35%	25%
Reghin	20%	25%

*Nota** - Conținutul de substanță uscată de 35% pentru actuala stație de epurare de la Cristuru este o informație găsită în documentul "Strategia depozitării pe termen lung a namolului", întocmită de Aquaserv

SA. În prezent, stația de epurare nu funcționează la parametrii corespunzători. Volumul de namol colectat este mic (20 t/an), namolul este depozitat pe platforme de uscare și, când conținutul de substanță uscată ajunge la 35-40%, este transportat la depozitul local. Odată cu încheierea lucrărilor de reabilitare și modernizare a stației de epurare, se estimează că rețeaua de canalizare din aglomerarea Cristuru Secuiesc va colecta o cantitate mult mai mare de namol (620 t/an), potrivit debitelor și încărcărilor prognozate. Prin tehnologia prevăzută pentru reabilitarea stației de epurare, se asigură un conținut de substanță uscată al namolului de 25%/

Tabel 96 - Conținut de substanță uscată în namol (t SU/an)

	2014 [t DS/year]	2018 [t DS/year]	2023 [t DS/year]	2028 [t DS/year]	2033 [t DS/year]	2039 [t DS/year]
Targu Mures	3455,10	3495,02	3507,42	3562,25	3696,77	4041,80
Tarnaveni	415,78	420,38	422,59	431,60	453,75	514,00
Sighisoara	550,02	555,07	555,50	569,17	602,82	696,25
Ludus	248,26	250,56	251,04	256,94	272,03	314,00
Iernut	91,44	92,03	92,34	94,20	99,12	112,86
Cristuru Secuiesc	155,48	157,94	159,68	162,51	171,20	200,00
Reghin	679,74	683,83	679,85	694,93	730,04	822,75
Total	5595,83	5654,84	5668,42	5771,60	6025,74	6701,66

Pentru acoperirea tuturor etapelor și respectarea cerințelor legale, consultantul a analizat posibilitățile de evacuare la nivel județean, care sunt:

- Agricultură / reimpadurire
- Depozit deșeurii
- Incinerare

În privința namolului de la stațiile de epurare a apei după implementarea proiectului, namolul rezultat va fi procesat conform tabelului următor:

Tabel 97 - Proces de tratare a namolului stațiilor de epurare

SEA	Proces tratare	Soluție tehnică de evacuare
Targu Mures	Îngrosare, deshidratare	Depozit deșeurii Sanpaul
Sighisoara	-	Rețea canalizare
Tarnaveni	-	Rețea canalizare
Ludus	-	Rețea canalizare
Iernut	Îngrosare, deshidratare	Depozit deșeurii Sanpaul
Cristuru Secuiesc	-	Rețea canalizare
Valea Nirajului	Îngrosare, deshidratare	Depozit deșeurii Sanpaul

Namolul de la SEA Targu Mures, Iernut și Valea Nirajului este planificat să fie carat la stațiile de epurare și introdus în procesul de evacuare, așa cum este prevăzut în strategia propusă pentru managementul namolului.

1.8.7. Privire de ansamblu asupra alternativelor

Alternativa descarcării în depozitul de deseuri

Conform Studiului de Fezabilitate pentru un sistem integrat de deseuri solide în județul Mureș se proiectează un nou depozit de deseuri la Sanpaul. Aceasta locație va fi dotată cu echipamente moderne de sortare, reciclare, compostare și descarcare.

Acest depozit de deseuri este avut în vedere pentru evacuarea namolului din jud. Mureș.

Conform Studiului de Fezabilitate pentru un sistem integrat de deseuri solide în județul Mureș capacitatea depozitului de deseuri Sanpaul va fi de 5.000.000 m³ și anul de începere al operării este estimat să fie 2011, și perioada de operare a depozitului de deseuri va fi 21 de ani.

Tabel 98 – Depozitarea namolului în depozitul de deseuri

Depozitarea namolului în depozitul de deseuri	Unitate	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Cantitate	tone /an	18054	16503	14368	12844	13373	14758
Capacitate disponibilă	tone /an	27000	29000	29000	29000	29000	29000

Cantitatea namolurilor de epurare încorporate în depozitul de deseuri nu trebuie să fie mai mare de 10% din cantitatea totală de deseuri depozitate. Depozitarea acestui namol este condiționată de namol fiind desecat cel puțin la un conținut de umiditate de 65%.

Strategia namolului dezvoltată de consultant este legată de acest document și dezvoltată pe baza instrucțiunilor lui generale. Identificarea localizării depozitului de deseuri și a capacității proiectate au determinat evaluarea costurilor și certitudinea că alternativa propusă pentru managementul namolului este fezabilă.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, efectele aplicării acestei soluții pot fi:

- Reducerea capacității de depozitare și a perioadei de exploatare a depozitului de deseuri;
- Emisii în atmosferă în timpul depozitării namolului;
- Creșterea cantității de leșie de recuperat din depozitul de deseuri.

Alternativa incinerării

În România, pentru moment, nu se dezvoltă o astfel de clasă de exploatare, deci nici în jud. Mureș.

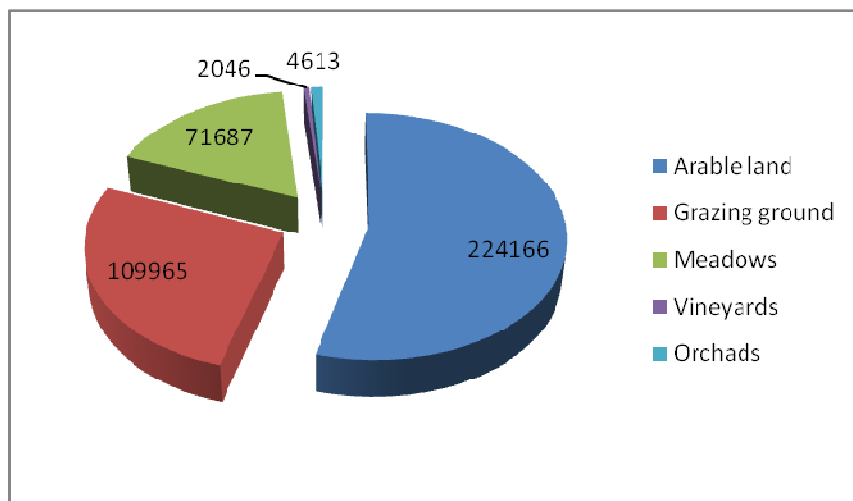
Ca receptor al cantității de namol, s-a ales fabrica de ciment din Hoghiz. Co-incinerarea namolului de epurare împreună sau separat de deșeurile solide implică, în prealabil, deshidratarea lui până la atingerea unei umidități maxime de aprox. 16%.

Alternativa utilizării în agricultură

Un pas important spre reutilizarea namolului stabilizat în agricultură este realizarea acordului cu Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală și Direcția pentru Administrarea Padurilor.

Zona agricolă a jud. Mureș ocupă o suprafață de 412,477 ha, iar utilizarea terenurilor este prezentată în figura de mai jos:

Figura 11 - Zona de utilizare a terenului agricol in jud.Mures



Utilizarea namolului in agricultura a fost identificata ca o alternative viabila de depozitare in cazul jud.Mures. Repartizarea terenului pe tipuri si clase de calitate este prezentata in tabelul si figura urmatoare:

Tabel 99 - Disponibilitatea de teren

Aglomerare	Localitati incluse	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)	2006	2914	1075	18008
	Remetea				
	Sangeorgiu de Mures	248	2597	1325	
	Curteni	58	2390	1924	
	Chinari	42			
	Santana de Mures	75	1800	698	
	Sancaiu de Mures	149			
	Nazna	113			
Reghin	Reghin	2143	3445	2505	90040
	Apalina				
	Iernuteni				
Sighisoara	Sighisoara	482	8953	1538	27012
Tarnaveni	Tarnaveni	740	5154	733	20259
	Custelnic	47			
	Dambau	82			
Ludus	Ludus (include Cioarga)	467	6128	3596	15757
	Gheja	92			
Iernut	Iernut	211	9962	6098	9004
Cristuru Secuiesc *	-	-	-	-	-

Dar namolul va fi utilizat pe intregul teren disponibil pentru uz agricol din jud.Mures. Zonele sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 100 - Disponibilitate teren in jud.Mures

Judet	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Mures	58005	495556	223401	225100

Suprafata agricola necesara poate fi insumata de la municipalitate si asociatia privata a detinatorilor de terenuri, dupa cum arata cifrele existente.

La calculul suprafetelor agricole necesitate de utilizarea namolului, s-a avut in vedere o doza de administrare namol de 6 tone de substanta uscata/ha.. Datele legate de fondul agricol sunt furnizate de serviciul de dezvoltare regional al Consiliului judetean Mures. Conform acordurilor de principiu semnate cu unitatile interesate, suprafata agricola totala disponibilizata pentru reutilizarea namolului este de 2853 ha.

In tabelul urmatoar sunt centralizate unitatile interesate in preluarea namolului incepand din 2014.. Suprafata agricola totala este de 2853 ha iar o conditie esentiala pentru prelucrarea si utilizarea namolului in agricultura este respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004.

Tabel 101 – Unitatile interesate in preluarea namolului incepand din 2014

Unitatea	Suprafata [ha]	Data semnarii	Conditii
SC AGROINDUSTRIALA CRISTESTI S.A.	326	2/15/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Statia de cercetare-dezvoltare pentru cresterea bovinelor Targu Mures	500	2/24/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Societatea agricola "SPICUL" Salcud	1119	2/23/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Agricola "Luiereanca" com.Suseni	908	2/1/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004

Recomandari:

Utilizarea namolului in agricultura trebuie facuta cu precautie, tinand seama de faptul ca experienta in domeniu este limitata si efectele pe termen lung nu sunt cunoscute. Din punct de vedere al mediului, pot sa apara urmatoarele efecte:

- Reducerea permeabilitatii solului, posibilitatilor de aerisire;
- Schimbarea compozitiei organismelor vii in sol si subsol
- Spalarea compusilor chimici de precipitatii si degradarea apelor subterane;
- Acumularea in sol de substante continute in namol care pot conduce la reducerea fertilitatii;
- Emisii in aer in timpul distribuirii si imprastierii namolului
-

Efectul pozitiv este ca se asigura valorificarea componentelor utile (nutrienti) din namol.

1.8.8. Alternative analizate

Alternativa 1 – Depozitare in depozitul de deseuri Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare din Targu Mures si Sighisoara este depus in amplasamentele actuale (descrise in sub capitolul 6.5) si namolul din Reghin, Tarnaveni, Iernut si Cristuru Secuiesc este depus in amplasamentul de la Sighisoara
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in depozitul de deseuri Sanpaul.

Alternativa 2 – Incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este din Targu Mures si Sighisoara este depus in amplasamentele actuale (descrise in sub capitolul 6.5) si namolul din Reghin, Tarnaveni, Iernut si Cristuru Secuiesc este depus in amplasamentul de la Sighisoara

- Termen lung 2014 – 2039 –namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz iar namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul.

Alternativa 3 – Utilizarea in agricultura, incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare trei perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 namolul de la statiile de epurare este din Targu Mures si Sighisoara este depus in amplasamentele actuale (descrise in sub capitolul 6.5) si namolul din Reghin, Tarnaveni, Iernut si Cristuru Secuiesc este depus in amplasamentul de la Sighisoara
- Termen mediu 2014 – 2019 –namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 30% este utilizat in agricultura.
- Termen lung 2020 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 70% este utilizat in agricultura

Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este din Targu Mures si Sighisoara este depus in amplasamentele actuale (descrise in sub capitolul 6.5) si namolul din Reghin, Tarnaveni, Iernut si Cristuru Secuiesc este depus in amplasamentul de la Sighisoara
- Termen mediu 2014 – 2027 – namolul din statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul., 5% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru si Reghin va fi utilizat in agricultura (procentul de 5% va creste gradat pana in anul 2027, ajungand la 70%) restul va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul.
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul iar 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este utilizat in agricultura..

Rezultatele acestei analize, transpuse in valoarea actuala neta (VAN) sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 102 - Rezumatul VAN

Costuri	U.M.	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3	Optiunea 4
Valoare neta prezenta (VNP)	€	10,605,226	13,744,659	13,880,541	10,042,902

1.8.9. Alternativa selectata

Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul a rezultat ca optima, din punct de vedere al costurilor de exploatare si intretinere (implicit.VAN)

Tabelele urmatoare prezinta alternativa selectata, cu referire la cantitatile de namol, pentru fiecare statie de epurare, defalcat pe termen scurt, mediu si lung

Tabel 103 – Strategia de evacuare a namolului de la statia de epurare Targu Mures

Targu Mures – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/Reutilizare	Unit.	2010	2011	2012	2013	[t]
Facilitati actuale de evacuare	%	100%	100%	100%	100%	79022
	t/an	20035	19796	19665	19525	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	20035	19796	19665	19525	79022

Targu Mures – strategia pe termen mediu 2014 - 2027												
Evacuare/Reutilizare	Unit.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	t/an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depozit deseuri Sanpaul	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	t/ an	9872	9918	9946	9968	9986	10002	10023	10020	10020	10021	10027
Total	t/ an	9872	9918	9946	9968	9986	10002	10023	10020	10020	10021	10027

Targu Mures –strategia pe termen scurt 2028 - 2039												
Evacuare/Reutilizare	Unit.	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2039
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	t/an	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depozit deseuri Sanpaul	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	t/an	10178	10237	10304	10377	10463	10562	10675	10804	10953	11125	11300
Total	t/an	10178	10237	10304	10377	10463	10562	10675	10804	10953	11125	11300

Tabel 104 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolului de la statia de epurare Tarnaveni

Tarnaveni –strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Depozit deseuri Sighisoara	%	100%	100%	100%	100%	1598
	t/an	61	61	60	1415	

Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/anr	0	0	0	0	
Total	t/an	61	61	60	1415	1598

Tarnaveni – strategia pe termen mediu 2014 - 2027													
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%
	t/an	83	167	251	336	420	505	591	675	760	845	931	1018
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
	t/an	1580	1503	1424	1343	1261	1179	1097	1013	929	845	762	678
Total	t/an	1663	1670	1675	1679	1682	1684	1688	1688	1689	1690	1693	1696

Tarnaveni – strategia pe termen lung 2028 - 2039													
Evacuare/reutilizare	Units	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	t/an	1208	1218	1228	1240	1254	1271	1289	1311	1337	1366	1400	1439
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
	t/an	518	522	526	531	537	545	553	562	573	585	600	617
Total	t/an	1726	1740	1755	1772	1792	1815	1842	1873	1909	1951	2000	2056

Tabel 105 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolui de la stația de epurare Sighisoara

Sighisoara – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Facilitati actuale de evacuare	%	100%	100%	100%	100%	42133
	t/an	10892	10763	10691	9787	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	10892	10763	10691	9787	42133

Sighisoara – strategia pe termen mediu 2014 - 2027													
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%
	t/an	110	221	332	444	555	666	777	887	999	1111	1224	1339

Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
	t/an	2090	1991	1883	1775	1665	1555	1443	1331	1221	1111	1002	893
Total	t/an	2200	2212	2216	2219	2220	2221	2221	2218	2220	2222	2226	2232

Sighisoara strategia pe termen lung 2028 - 2039														Total
Evacuare/reutilizare	Unit s	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	20748
	t/an	1594	1608	1623	1641	1663	1688	1717	1751	1790	1836	1888	1950	
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	8892
	t/an	683	689	696	703	713	723	736	750	767	787	809	836	
Total	t/an	2277	2297	2319	2345	2375	2411	2453	2501	2557	2622	2698	2785	29640

Tabel 106 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolului de la statia de epurare Ludus

Ludus – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Depozit deseuri Sighisoara	%	100%	100%	100%	100%	2065
	t/an	30	29	29	1977	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	30	29	29	1977	2065

Ludus – strategia pe termen mediu 2014 - 2027															Total	
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	[t]
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	5288
	t/a n	50	100	150	200	251	301	351	401	452	502	553	605	659	714	
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	8771
	t/a n	943	898	850	801	752	702	653	602	552	502	452	403	355	306	
Total	t/a n	993	998	1000	1001	1002	1003	1004	1003	1003	1004	1006	1008	1013	1020	14058

Ludus – strategia pe termen lung 2028 - 2039														Total
Evacuare/reutilizare	Unit s	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]

Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	9362
	t/an	719	726	733	741	750	762	775	790	807	828	852	879	
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	4012
	t/an	308	311	314	318	322	326	332	338	346	355	365	377	
Total	t/an	1028	1037	1047	1058	1072	1088	1107	1128	1154	1183	1217	1256	13374

Tabel 107 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolului de la statia de epurare Iernut

Iernut – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Depozit deseuri Sighisoara	%	100%	100%	100%	100%	813
	t/an	0	0	0	813	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	0	0	0	813	813

Iernut – strategia pe termen mediu 2014 - 2027																Total
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	[t]
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	2208
	t/an	21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	275	298	
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	3664
	t/an	395	375	355	334	314	293	273	252	231	210	189	168	148	128	
Total	t/a n	416	417	418	418	418	419	420	419	420	420	420	421	423	425	5873

Iernut – strategia pe termen lung 2028 - 2039														Total
Evacuare/reutilizare	Units	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	3867
	t/an	300	302	305	308	311	315	320	326	332	340	349	359	
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	1657
	t/an	128	129	131	132	133	135	137	140	142	146	150	154	
Total	t/an	428	432	435	440	445	451	457	466	475	486	498	513	5525

Tabel 108 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolului de la stația de epurare Cristuru Secuiesc

Cristuru Secuiesc – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	t/year
Depozit deseuri Sighisoara	%	100%	100%	100%	100%	126
	t/an	20	20	19	67	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	20	20	19	67	126

Cristuru Secuiesc – strategia pe termen mediu 2014 - 2027																Total
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	[t]
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	3355
	t/an	31	63	94	126	158	190	222	254	287	319	352	386	419	453	
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	5539
	t/an	591	563	534	504	474	443	413	382	350	319	288	257	226	194	
Total	t/an	622	626	628	630	632	633	635	636	637	639	641	643	645	647	8894

Cristuru Secuiesc – strategia pe termen lung 2028 - 2039															Total
Evacuare/reutilizare	Units	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]	
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	5912	
	t/an	455	458	461	466	472	479	488	497	510	524	541	560		
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	2534	
	t/an	195	196	197	200	202	205	209	213	219	225	232	240		
Total	t/an	650	654	658	666	675	685	697	711	729	749	773	800	8445	

Tabel 109 – Strategia de evacuare/reutilizare a namolului de la stația de epurare Reghin

Reghin – strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]

Depozit deseuri Sighisoara	%	100%	100%	100%	100%	11855
	t/an	2982	2946	2926	3001	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	2982	2946	2926	3001	11855

Reghin – strategia pe termen mediu 2014 - 2027													
Evacuare/reutilizare	Units	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%
	t/an	136	274	411	548	684	820	954	1086	1222	1360	1498	1637
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
	t/an	2583	2464	2328	2191	2052	1913	1771	1629	1494	1360	1226	1091
Total	t/an	2719	2738	2739	2739	2735	2732	2725	2715	2716	2719	2724	2729

Reghin –strategia pe termen lung 2028 - 2039													
Evacuare/reutilizare	Units	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	t/an	1946	1961	1978	1997	2019	2044	2073	2107	2146	2191	2243	2304
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
	t/an	834	840	848	856	865	876	889	903	920	939	961	987
Total	t/an	2780	2801	2826	2853	2884	2920	2962	3010	3066	3130	3205	3291

Tabel 110 – Rezumatul strategiilor de evacuare/reutilizare a namolului de la statiile de epurare studiate

Strategia pe termen scurt 2010 - 2013						Total
Evacuare/reutilizare	Units	2010	2011	2012	2013	[t]
Depozit deseuri Sighisoara /Facilitati actuale de evacuare	%	100%	100%	100%	100%	137613
	t/an	34020	33614	33392	36586	
Agricultura	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Depozit deseuri Sanpaul	%	0%	0%	0%	0%	0
	t/an	0	0	0	0	
Total	t/an	34020	33614	33392	36586	137613

Strategia pe termen mediu 2014 - 2027															
Evacuare/reutiliz zre	Uni ts	201 4	201 5	201 6	201 7	201 8	201 9	202 0	202 1	202 2	202 3	202 4	202 5	202 6	202 7
Agricultura	%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%
	t/a n	431	866	130 1	173 7	217 2	260 8	304 2	347 2	390 8	434 7	479 0	523 6	570 3	617 9
Depozit deseuri Sanpaul	%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%
	t/a n	180 54	177 12	173 19	169 16	165 03	160 87	156 72	152 28	147 96	143 68	139 45	135 27	131 49	127 73
Total	t/a n	184 85	185 78	186 21	186 53	186 75	186 95	187 15	187 00	187 05	187 16	187 35	187 63	188 53	189 53

Strategia pe termen lung 2028 - 2039														Total
Evacuare/reutiliz zre	Uni ts	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	[t]
Agricultura	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	8046 1
	t/an	6222	6272	6328	6393	6470	6559	6663	6782	6922	7085	7273	7491	
Depozit deseuri Sanpaul	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	1630 33
	t/an	1284 4	1292 5	1301 6	1311 8	1323 6	1337 3	1353 1	1371 1	1392 0	1416 1	1443 9	1475 8	
Total	t/a n	1906 7	1919 7	1934 4	1951 1	1970 6	1993 2	2019 3	2049 3	2084 3	2124 6	2171 2	2224 9	2434 93

Conform "Studiului de fezabilitate pentru sistemul integrat de deseuri solide in jud.Mures", cantitatea de namol de canalizare incorporata in depozitul de deseuri nu va reprezenta mai mult de 10% din cantitatea totala de deseuri evacuată la depozitul de deseuri. Depozitarea acestui namol este conditionata de deshidratarea lui, cel puțin pana la un continut de umiditate de 65%.

Pentru statia de epurare Targu Mures, s-a prevazut o instalatie termica de uscare, ce va usca namolul, potrivit parametrilor tehnici, pana la 35% SU.

Pentru celelalte statii de epurare, instalatiile propuse de acest proiect pentru deshidratarea namolului sunt echipamentele centrifuge sau filtrele curea, rezultand un namol deshidratat cu 25% continut SU. Incepand cu 2014 cand, potrivit strategiei pe termen mediu, se prevede evacuarea namolului la depozitul de deseuri, deshidratarea de la 25 la 35% se va realiza pe platformele actuale de uscare. S-a prevazut acoperirea acestor platforme iar COR pe termen mediu va asigura extinderea, acoperirea si echipamentele specifice sau transformarea lor in sere.

Tabel 111 – Capacitatea de depozitare namol pe termen mediu a depozitului de deseuri Sanpaul

Sludge disposed at landfill	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sludge quantities disposed at Sanpaul landfill	tones /year	18054	17712	17319	16916	16503	16087	15672	15228	14796	14368
Sludge volumes disposed at Sanpaul landfill	mc/year	15699	15402	15060	14710	14350	13989	13628	13242	12866	12494
Available capacity for sludge disposal at Sanpaul landfill (10% of total Sanpaul landfill capacity)	mc	25000	25000	23438	23438	23438	23438	23438	23438	23438	23438

Tabel 112 – Capacitatea de depozitare namol pe termen lung a depozitului de desuri Sanpaul

Sludge disposed at landfill	Unit	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Sludge quantities disposed at Sanpaul landfill	tones /year	12844	12925	13016	13118	13236	13373	13531	13711	13920	14138
Sludge volumes disposed at Sanpaul landfill	mc/year	11169	11239	11318	11407	11510	11629	11766	11923	12104	12294
Available capacity for sludge disposal at Sanpaul landfill (10% of total Sanpaul landfill capacity)	mc	23438	23438	23438	23438	-	-	-	-	-	-

La calcularea suprafețelor agricole solicitate pentru utilizarea namolului s-a luat în considerare o doză de administrare namol de 6 tone substanță uscată/ha. Datele referitoare la fondul agricol sunt furnizate de serviciul de dezvoltare regional al Consiliului județean Mureș. Potrivit acordurilor de principiu încheiate cu societățile interesate, suprafața agricolă totală disponibilă pentru reutilizarea namolului este de 2853 ha.

În tabelul următor sunt centralizate societățile interesate în preluarea namolului începând cu 2014. Suprafața agricolă totală este de 2853 ha iar o condiție esențială pentru procesarea namolului și utilizarea lui în agricultură este respectarea prevederilor legale menționate în Ordinul 344/708 din 16.08.2004.

Tabel 113 – Societățile interesate în preluarea namolului începând cu 2014

Societate	Suprafața [ha]	Data semnării	Condiții
SC AGROINDUSTRIALA CRISTESTI S.A.	326	2/15/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate în Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Statiunea de cercetare-dezvoltare pentru creșterea bovinelor Targu Mureș	500	2/24/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate în Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Societatea Agricolă "SPICUL" Salcud	1119	2/23/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate în Ordinul 344/708 din 16.08.2004
Agricolă "Luiereanca" com.Suseni	908	2/1/2010	Respectarea prevederilor legale stipulate în Ordinul 344/708 din 16.08.2004

Total	2853 ha
--------------	----------------

Tabelele urmatoare prezinta capacitatea disponibila de teren agricol pentru reutilizarea namolului, comparative cu cantitatile de namol produse de statiile de epurare in zona de proiect, in cadrul strategiilor pe termen mediu si lung.

Tabel 114 – Terenul agricol disponibil pentru reutilizarea namolului pe termen mediu

Sludge reuse in agriculture	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sludge quantities used in agriculture	tones /year	431	866	1301	1737	2172	2608	3042	3472	3908	4347
Required sludge storage area	ha	72	144	217	290	362	435	507	579	651	725
Available land for sludge storage	ha	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853

Tabel 115 – Terenul agricol disponibil pentru reutilizarea namolului pe termen lung

Sludge reuse in agriculture	Unit	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Sludge quantities used in agriculture	tones /year	6222	6272	6328	6393	6470	6559	6663	6782	6922	7072
Required sludge storage area	ha	1037	1045	1055	1066	1078	1093	1110	1130	1154	1181
Available land for sludge storage	ha	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853	2853

1.8.10. Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate

Urmatoarele tabele prezinta planul de masuri pentru implementarea alternativei selectate.

Tabel 116 – Plan de actiune

		Actiune	Raspunde
1		Masuri pe termen scurt (pana in anul 2013)	
	1.1	Namolul de la statiile de epurare Targu Mures si Sighisoara este evacuate in amenajarile actuale iar cel de la statiile de epurare Reghin, Tarnaveni, Iernut si Cristuru Secuiesc este evacuate la depozitul de deseuri Sighisoara.	ROC
	1.2	Se va numi un manager pentru strategia nămolului	ROC
	1.3	Se va realiza un contract tehnic cu Institutul de pedologie, OSPA, cu autoritatile locale agricole, silvice, ale administratiei locale: Evaluarea terenurilor disponibile; Evaluarea tipului culturilor si a rotatiei acestora; Evaluarea prin determinari analitice a calitatii solului; definirea compatibilitatii acestuia cu necesitatea imprastierii nămolului din epurare; Determinarea cantitatii totale de nămol ce poate fi administrata, utilizata;	ROC, ADI
	1.4	Documentarea necesarului de utilaje (tip, numar, parametrii) pentru transportul si dispunerea nămolului: in depozitele de deseuri municipale, agricultura, co-incinerare.	ROC
	1.5	Dialog cu agentile locale (și centrale) ale Ministerului Mediului pentru a solicita sprijin tehnic și strategic in vederea solutionarii problemelor aparute in implementarea strategiei	ROC
	1.6.	Dialog si protocol cu detinatorii depozitelor de deseuri in vederea stabilirii procedurilor si tehnicilor pentru depozitarea nămolului.	ROC
	1.7	Dialog cu autoritatile locale agricole, cu asociatiile agricole in vederea informarii asupra rezultatelor investigatiilor realizate impreuna cu institutul de pedologie, respective OSPA	ROC
	1.8	Continuarea campaniei de informare si educare a fermierilor asupra avantajelor privind utilizarea nămolului in plantatiile agricole Pliante de informare Dezbateri, mese rotunde Schimb de experienta, vizite la ROC-uri, asociatii agricole care aplica nămol pe terenuri agricole	ROC
2		Masuri pe termen mediu (2014 – 2027)	
	2.1	Namolul de la statia de epurare Targu Mures va fi depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul, 5% din nămolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru si Reghin va fi utilizat in agricultura (valoarea de 5% va creste treptat pana in anul 2027, ajungand la 70%), restul	

		Actiune	Raspunde
		cantitatii de namol va fi depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul	
	2.2	Studiul in detaliu a efectelor namolului asupra terenurilor si culturilor agricole.	ROC, ADI
	2.3	Se va elimina orice problema privind calitatea nămolului ce decurge din calitatea apei uzate industriale: Aplicare plan ape uzate industriale Monitorizare deversari ape uzate industriale Monitorizare eficienta instalatii de pre-epurare Implementare plan situatii de urgenta	ROC
	2.4	Identificarea posibilitatilor de utilizare a namolului la dezvoltarea unor plantatii forestiere cu crestere rapida, urmarind refacerea terenurilor degradate, reducerea efectelor schimbarilor climatice, asigurarea lemnului pentru constructii sau ca sursa de energie (combustibil), reducerea eroziunii eoliene a solului, valorificarea namolului: stabilirea impreuna cu autoritatile locale si centrale a unei strategii de impadurire la nivel local, tinand seama de efectele multiple ale acesteia: mediu, energie, climat, valorificarea namol etc; evaluarea impreuna cu directiile agricole, directiile silvice, agentia de protectie a mediului a terenurilor disponibile pentru realizarea acestor plantatii forestiere cu caracter comercial; evaluarea impreuna cu specialisti din domeniul forestier a cantitatilor de namol ce pot fi utilizate pe unitatea de suprafata forestiera realizata; definirea modalitatilor practice de imprastiere a namolului, a perioadelor in care va fi folosit namolul, respectiv a procedurilor de incorporare in sol; determinarea cantitatilor si ritmului in care va putea fi utilizat namolul pentru dezvoltarea plantatiilor forestiere; demararea procedurilor pentru obtinerea tuturor avizelor pentru utilizarea namolului in acest scop.	ROC,
	2.5	Studiul performantelor generate de utilizarea namolului in realizarea unor plantatii forestiere comerciale: efecte asupra calitatii solului, efecte asupra eroziunii solului, efecte asupra bilantului energetic local, efecte economice, efecte asupra dezvoltarii regiunii..	ROC
3		Masuri pe termen lung (2028 – 2039)	
		Namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul si 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este utilizat in agricultura	

		Actiune	Raspunde
	3.1	Opeartorul va implementa un sistem de relații publice pentru a promova educarea comunității industriale, a comunității agricole și a populației, în general, privind reutilizarea și recircularea nămolului de canalizare tratat în alte domenii decât cele propuse în studiile și rapoartele existente.	ROC
	3.2	Operatorul va solicita asistență Autorității de mediu competente pentru a elabora criteriile de identificare a “despăgubirilor” aduse terenurilor agricole și a procedurilor de remediere și compensare, dacă este cazul.	ROC
	3.3	Evaluarea posibilităților de modernizare a SEAU, dotarea cu utilaje și instalații suplimentare în vederea procesării avansate a nămolului în conformitate cu noile tendințe europene.	ROC, ADI
	3.4	Evaluarea noilor tendințe europene și naționale în gestionarea nămolului din epurare; inițierea studiilor și proiectelor necesare pentru a aplica noile metodologii folosite în valorificarea nămolului	ROC, ADI

1.8.11. Concluzii și recomandări

Obiectivul general al strategiei de depozitare a nămolului este emiterea unui concept privind depozitarea surplusului de nămol provenind de la stațiile de epurare, în scopul prevenirii sau reducerii efectelor negative ale nămolului asupra sănătății umane și mediului..

Pe baza Directivei CEE 86/278 asupra protecției mediului și, în special, a solului, la utilizarea nămolului în agricultură și a OM 344/2004, consultantul a dezvoltat strategia viitoare de management al nămolului, cu luarea în considerare a factorilor legali, economici și de mediu.

Pentru jud.Mures, lucrările de construcție a stației de epurare sunt prioritare. După încheierea investițiilor și darea în exploatare a stației de epurare, nămolul va fi generat zilnic. Strategia prezintă, pentru jud.Mures, capacitățile și condițiile locale specifice de utilizare a nămolului și depozitare dar trebuie depuse eforturi semnificative de către operatorul regional pentru respectarea acestei strategii.

După analizarea celor 4 alternative privind utilizarea și depozitarea nămolului, alternativa selectată este alternativa 4 – utilizarea în agricultură și depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul, cu cele mai scăzute costuri dintre toate alternativele.

Utilizarea nămolului în agricultură și depozitarea lui la depozitul de deseuri de la Sanpaul a fost identificată ca o alternativă viabilă pentru evacuarea nămolului.

Această alternativă va fi implementată după cum urmează::

- Termen scurt 2010 – 2013 – nămolul de la stațiile de epurare din Targu Mures și Sighisoara este depus în amplasamentele actuale (descrise în sub capitolul 6.5) și nămolul din Reghin, Tarnaveni, Iernut și Cristuru Secuiesc este depus în amplasamentul de la Sighisoara
- Termen mediu 2014 – 2027 – nămolul de la stația de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul, 5% din nămolul de la stațiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru și Reghin va fi utilizat în agricultură (valoarea de 5% va crește treptat până în 2027, ajungând la 70%), restul cantității de nămol va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul .
- Termen lung 2028 – 2039 – nămolul de la stația de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul, 30% din nămolul de la stațiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul și 70% din nămolul de

la stațiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin este utilizat în agricultura.

Pentru implementarea alternativei selectate, s-au obținut acordurile de principiu de la proprietarii de terenuri agricole (vezi capitolul 6).

The table below shows the characteristics of the selected option:

Tabel 117 - Caracteristicile alternative selectate

Alternativa	Aspecte operationale	Evaluare financiara	Avantaje	Dezavantaje/Restrictii	Cost mediu (€/tona)
Utilizarea în agricultura combinată cu depozitare la depozitul de deseuri de la Sanpaul	<ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Marketing - Analiza calitatii namolului - Analiza calitatii solului - Tehnologia de imprastiere a namolului - Informare utilizatori - Depozitare temporara - Transport la depozitul de deseuri de la Sanpaul - Preluarea namolului de la depozit 	<p>Include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Testare namol - Testare sol - Investitie in tehnologie de imprastiere - Transport la depozitul de deseuri de la Sanpaul - Manipulare in interiorul depozitului de deseuri <p>Nu include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masuri de informare a utilizatorilor 	<ul style="list-style-type: none"> - Costuri de investitii scazute - Volum mare de depozitare namol - Poate conduce la cresterea valorii terenului - Reducerea consumului de chimicale in agricultura - Solutie pentru termen mediu si lung 	<p>Disponibilitatea terenului și acceptul proprietarilor</p> <p>Optiuni scazute de siguranta</p> <p>Restrictii privind compozitia solului (nutrient, metale)</p> <p>Producatorul de namol trebuie sa asigure transportul și imprastierea</p> <p>Monitorizarea continua a solului, calitatii namolului și produselor alimentare</p>	33.5

1.9. PARAMETRII DE PROIECTARE

Tendința de evoluție a populației în jud. Mureș este similară tendinței generale din România și Centrului de Dezvoltare Regională, respectiv o tendință generală de scădere este estimată pentru perioada analizată.

Pentru a estima populația județului Mureș, specialistul a luat în considerare evoluția demografică înregistrată în perioada 1990-2008, ca și previziunile publicate de Institutul Național de Statistică referitoare la jud. Mureș. Prognoza populației (2009-2040) pentru jud. Mureș, pusă la dispoziție de INS, la cererea specialistului, arată o tendință de declin, cauzele fiind: ratele scăzute de fertilitate, creșterea speranței de viață la naștere și modificările din structura de vârstă a populației, balanță negativă a migrației externe.

Pentru perioada 2009-2040, rata medie anuală de creștere previzionată pentru zona de proiect este -0.4% p.a.

Aportul populației urbane din Mureș va scădea în favoarea populației rurale, de la 55.95% în 2009, la 52.9% în 2015 și va scădea până la 50.3% în 2039.

Dimensiunea medie a gospodăriei se așteaptă să scadă gradat la toate nivelurile (național, regional și județean) de la valorile înregistrate în anii trecuți, ca rezultat al tendinței generale de declin al populației, ratelor scăzute ale fertilității și creșterii duratei de viață.

Având în vedere că în aria de activitate a operatorului se află și localitatea Cristuru Secuiesc, la calculul populației s-au luat în considerare și locuitorii aferenți sistemului de alimentare / acumulare Cristuru Secuiesc.

Figura următoare oferă o prezentare grafică a evoluției populației din jud. Mureș.

Evoluția populației împărțită pe zone de alimentare cu apă/aglomerări, sisteme de alimentare cu apă și aglomerări pe perioada prognozată este prezentată mai jos:

Tabel 118 - Prognoza populației din zonele/aglomerările de alimentare cu apă, 2008-2039

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	165,144	164,486	161,648	155,826	149,273	139,526
Reghin	36,767	36,600	35,922	34,523	32,931	30,730
Sighisoara	31,164	31,023	30,448	29,262	27,913	26,047
Tarnaveni	26,106	25,993	25,525	24,562	23,470	21,916
Ludus	16,455	16,380	16,076	15,450	14,738	13,753
Iernut	5,895	5,869	5,760	5,536	5,280	4,927
Cristuru Secuiesc	9,541	9,498	9,412	9,173	8,857	8,254

1.9.1. Alimentarea cu apă

Proiectul sistemului de alimentare a fost executat pentru populația anului 2039.

Sursele de apă, conductele și stațiile de epurare au fost dimensionate pentru acoperirea cererii tuturor localităților din sistem dar, în cadrul acestui proiect, propunerea de investiții necesare lucrărilor s-a făcut pentru acoperirea necesităților zonei de alimentare cu apă.

Rețelele de distribuție a apei au fost dimensionate pentru deservirea localității principale, în cazul în care restul localităților s-a considerat a fi alimentat dintr-un rezervor propriu de acumulare, sau deservirea unui grup de localități alimentate de la același rezervor, în acest caz restul localităților au rezervoare proprii de apă și, de asemenea, rețele de distribuție independente.

Apă necesară stingerii incendiilor a fost calculată conform prevederilor standardului SR 1343-1:2006 pentru fiecare sistem, luând în considerare izbucnirea focului în cea mai dezavantajoasă situație, respectiv în cea mai întinsă localitate din sistem.

Metodologia folosită de specialist pentru determinarea proiectării debitelor pentru sistemele de alimentare cu apă din zona de proiect cuprinde următoarele etape:

- Definierea zonei de alimentare cu apă (corespunzător aglomerărilor) și sistemelor de alimentare cu apă;
- Centralizarea tuturor datelor istorice oferite de beneficiarii rețelelor sau operatori care includ date privind populația conectată, debitele de apă furnizate, debitele consumate facturate, debitele și pierderile de apă nefacturate;
- Măsurători de debit efectuate de specialist în zonele proiect;
- Volumul de apă intrat în sistem a fost determinat și s-a obținut variația lui în 24 de ore
- Pe baza acestor date, s-a obținut balanța de apă pentru conceptul IWA și au fost determinate debitul istoric specific de apă și pierderile de apă
- Cererea specifică de apă este previzionată prin aplicarea coeficienților de elasticitate rezultati din Analiza cost-beneficiu, pornind de la cererea actuală specifică de apă.

- Aceste debite iau în considerare reducerea drastică a consumului după introducerea și reglarea sistemului de măsurare pentru cei mai mulți dintre consumatorii casnici, ca și tariful corelat cu costurile reale de producție. Debitul specific rezultat este utilizat pentru dimensionarea sistemelor de alimentare cu apă incluse în acest proiect.

Tabel 119 - Coeficienții de elasticitate determinați în Analiza Cost-Beneficiu pentru perioada 2008-2039

An	2009	2010	2014	2020	2025	2039
Coeficient de elasticitate	-4.18%	-0.69%	-0.16%	0.80%	0.70%	0.70%

Conceptul de elasticitate este utilizat pentru a analiza măsura în care consumatorii de apă și furnizorii răspund modificărilor condițiilor de piață. Acest concept permite realizarea de observații cantitative privind modificările de cerere sau furnizare asupra pretului și balanței cantitative. Când prețul apei furnizate sau a serviciilor scade, cantitatea solicitată crește. La fel, cererea de apă crește atunci când veniturile consumatorilor cresc. În termeni generali, elasticitatea reprezintă măsura în care orice variabilă "răspunde" modificării altei variabile.

1.9.1.1 Cererea casnică de apă

Debitul casnic specific reprezintă cererea de apă potabilă pentru acoperirea nevoilor zilnice ale populației: pentru băut, prepararea hranei, spălutul pe corp, spălutul vaselor și rufelor, utilizarea toaletei, curățenia casnică, ca și pentru animalele din gospodărie.

Cererea specifică de apă casnică rezultată prin aplicarea coeficienților de elasticitate pentru întregul plan de referință proiectat și pentru toate sistemele de alimentare cu apă studiate este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 120 – Cererea casnică specifică de apă pentru sistemele de alimentare cu apă, 2008-2039

			2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	urban	l/cap,day	112.85	109.42	109.82	113.78	117.68	129.94
	rural		69.14	67.04	67.29	74.81	77.37	85.43
Reghin	urban	l/cap,day	100.48	101.31	103.21	96.76	99.29	109.65
	rural		48.95	48.37	50.28	64.23	65.91	72.79
Sighisoara	urban	l/cap,day	105.41	100.33	98.18	100.27	103.60	114.34
	rural		39.97	38.04	37.22	66.38	68.58	75.69
Tarnaveni	urban	l/cap,day	96.67	96.27	97.96	102.81	106.85	118.03
	rural		59.43	59.18	60.22	63.20	65.68	72.56
Ludus	urban	l/cap,day	95.03	96.16	100.15	100.38	103.53	114.35
	rural		46.56	47.11	49.07	60.87	62.77	69.33
Iernut	urban	l/cap,day	95.90	96.22	94.78	90.12	92.64	102.27
	rural		60.91	61.12	60.20	69.40	71.34	78.76

Cristuru Secuiesc	urban	l/cap,day	86.84	82.65	79.96	100.00	82.30	90.81
	rural		53.11	50.55	48.90	67.69	69.64	76.85

Pentru lucrarile de extindere propuse in zona urbana si cele din localitatile rurale de conectare la sistemul de alimentare cu apa existent, s-au avut in vedere debite specific similar celor din tabelul de mai sus.

1.9.1.2 Cererea non-casnica de apa

Cererea non-casnica de apa cuprinde debitele pentru institutiile publice, unitatile comerciale si cele industriale.

Consultantul a determinat debite specifice pentru cele mai importante tipuri de industrii din sistemele de alimentare cu apa studiate.

S-au luat in considerare unitatile industriale din fiecare localitate, ca si debitele de apa furnizate de operator prin contract.

Pentru consumul industrial, s-a avut in vedere C_{zi} conform numarului de zile lucratoare dintr-un an si C_{zi} conform numarului de ore lucrate intr-o zi.

Datorita datelor de istoric incomplete privind industriile din sistemele de alimentare cu apa lernut si Miercurea Nirajului, debitele specific au fost considerate conform legislatiei in vigoare.

De asemenea, la dimensionarea retelelor de apa s-au avut in vedere debitele specifice ale unitatilor industriale si comerciale, valorile mai scazute fiind aplicate in cazul oraselor iar cele ridicate pentru mun.Targu Mures.

Cererea specifica non-casnica de apa a fost previzionata folosindu-se "metoda esantionarii apei industriale per capita" si coeficientii de elasticitate de la cererea existenta de apa non-casnica.

Metoda esantionarii apei industriale per capita

Scenariul minimal

Conform acestui scenariu, cererea de apa industriala per capita creste cu o medie anuala de 60% din cresterea economica , ceea ce inseamna, potrivit datelor Comisiei Nationala de Prognoza, 6.1% medie anuala in perioada 2008-2015 si 5.8% medie anuala in perioada 2016-2020, insemnand 3.66% pe an intre 2008 si 2015 si 3.48% pe an intre 2016 si 2020.

Scenariu maximal

Conform acestui scenariu, volumul de apa per capita creste in acelasi ritm cu cresterea economica (6.1% pe an in perioada 2008-2015 si 5.8% pe an in perioada 2016-2020).

Scenariul mediu

Conform acestui scenariu, creșterea volumului de apă industrială per capita este egală cu media dintre creșterea economică din scenariul minimal și cea din scenariul maximal, 3% pe an în perioada 2010-2013 și 0.2% pe an pentru restul perioadei.

Cererea specifică de apă non-casnică rezultată astfel este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 121 - Cererea specifică de apă non-casnică pentru sistemele de alimentare cu apă, 2008-2039

			2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	urban	l/cap,day	105.38	104.23	103.39	104.12	105.16	111.10
	rural		27.66	27.35	27.14	27.33	27.60	29.16
Reghin	urban	l/cap,day	51.65	51.44	51.19	51.55	52.06	55.00
	rural		23.98	23.89	23.77	23.94	24.18	25.54
Sighisoara	urban	l/cap,day	87.79	87.44	87.01	87.62	88.50	93.49
	rural		21.19	21.11	21.00	21.15	21.36	22.56
Tarnaveni	urban	l/cap,day	48.57	48.04	47.66	47.99	48.47	51.21
	rural		30.75	30.41	30.17	30.38	30.68	32.41
Ludus	urban	l/cap,day	28.89	28.57	28.34	28.54	28.83	30.45
	rural		16.30	16.12	15.99	16.10	16.26	17.18
Iernut	urban	l/cap,day	69.79	69.02	68.47	68.95	69.64	73.57
	rural		14.19	14.03	13.92	14.02	14.16	14.96
Cristuru Secuiesc	urban	l/cap,day	61.36	61.11	60.81	61.23	61.85	65.34
	rural		16.16	16.10	16.02	16.13	16.29	17.21

Pentru localitățile rurale ce urmează a fi conectate în viitor la sistemul de alimentare cu apă existent, s-au luat în considerare debite specific similare celor din tabelul de mai sus.

1.9.1.3 Pierderile de apă

Pierderile de apă într-un sistem de alimentare cu apă sunt exprimate sub forma de procent din volumul total de apă produs și sunt considerate ca volume ce nu creează venituri – apă non-venit (ANV).

Tabel 122 - Prognoza pierderilor de apă (%)

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	36.65	36.79	19.10	18.74	19.20	26.43
Reghin	42.77	41.33	38.83	37.82	38.51	48.35
Sighisoara	35.41	36.19	31.59	30.80	31.48	40.98
Tarnaveni	35.39	34.01	31.95	30.48	31.22	42.20
Ludus	41.26	39.85	37.61	36.49	37.31	47.49
Iernut	37.22	34.74	31.62	30.14	30.70	39.84
Cristuru Secuiesc	34.83	35.67	34.83	29.18	29.61	38.65

Dupa determinarea debitelor specifice de apa (casnica si non-casnica), coeficientilor de variatie Kora, Kzi si cantitatea medie zilnica debite proiectate, au fost determinate Cant.maxima zilnica si Cant.maxima orara

Tabel 123 - Debite proiectate pentru sisteme alimentare cu apa

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Population	cap.	213,808	66,521	40,073	40,284	26,300	17,875	21,656
Q av, daily	l/s	501.54	125.47	98.38	75.27	44.53	26.16	27.19
Q max, day	l/s	643.11	151.27	126.07	99.58	58.97	36.40	37.76
Q max, hour	l/s	932.67	236.98	178.65	178.65	94.36	82.61	61.43

Tabel 124 - Coeficienti de variatie utilizati pentru debite proiectate

		Kday	Khour
Targu Mures	urban	1.30	1.27
	rural	1.60	2.87
Reghin	urban	1.35	1.31
	rural	1.70	2.85
Sighisoara	urban	1.40	1.49
	rural	1.70	2.88
Tarnaveni	urban	1.40	1.62
	rural	1.70	2.88
Ludus	urban	1.45	1.66
	rural	1.75	2.93
Iernut	urban	1.55	2.51
	rural	1.70	2.92
Cristuru Secuiesc	urban	1.55	2.17
	rural	1.70	2.93

1.9.2. Sistemul de colectare ape uzate

La dimensionarea rețelei de colectare ape uzate, s-au avut in vedere urmatoarele criterii principale:

- Coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat la 100% iar pentru zonele rurale la 80% din cererea de apa;
- Debitul proiectat pentru rețeaua de canalizare este debitul orar maxim. Acest debit a fost calculat avandu-se in vedere cererea totala de apa calculata conform metodologiei prezentate in cap."Alimentarea cu apa".

Infiltratii

In scopul realizarii proiectului,trebuie facuta diferenta intre situatia existenta si dezvoltarea viitoare::

- Coeficientul actual al infiltrației a fost determinat prin măsuratori ale debitului și din datele istorice oferite de beneficiar.
- Pentru evoluția debitului infiltrațiilor, a fost prognozată și, în consecință, luată în calcul, o anumită reducere în sprijinul lucrărilor de reabilitare și/sau prin proiecte paralele.

1.9.3. Epurarea apei uzate

Calitatea apei uzate epurate va respecta NTPA 001-011 ce transpune reglementarea europeană privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC.

Calitatea apelor uzate industriale evacuate în rețeaua publică de canalizare urmărește prevenirea introducerii în sistem a elementelor ce inhibă procesul de tratare (metale grele etc.). Apele uzate aflate în această situație trebuie pre-epurate în prealabil, astfel încât, la deversarea lor în rețeaua publică de canalizare, să respecte recomandările NTPA 002 (BOD – max 300 mg/l; COD max 500 mg/l, etc.).

În cazul sistemelor de canalizare actuale, metodologia aplicată de specialist pentru determinarea debitelor și încărcărilor de ape uzate, echivalentului populației, datelor necesare bunei dimensionări a stației de epurare și respectării prevederilor legislației europene în vigoare cuprinde următoarele etape:

Centralizarea tuturor datelor istorice puse la dispoziție de beneficiari, care includ datele referitoare la debitele și încărcările apelor uzate din unitățile industriale și comerciale

Centralizarea datelor istorice privind debitele și încărcările apelor uzate din admisia stației de epurare existente

Pe baza acestor date și a metodologiei următoare, au fost determinate P.E (populația echivalentă). și încărcările:

Din încărcarea zilnică totală (kg/zi) ce intră în stația de epurare s-a extras încărcarea provenind din industrie. Astfel va rezulta contribuția populației;

Încărcarea de la populație a fost împărțită la numărul de locuitori conectați la sistem, rezultând valorile ce definesc 1 P.E.

Numărul total de P.E. provenind din aglomerări a fost calculat prin împărțirea încărcării zilnice totale ce intră în stația de epurare la valorile definite pentru 1 P.E.

Etapele de mai sus s-au aplicat pentru parametrul principal CBO

Principalele caracteristici ale aglomerărilor studiate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 125 - Caracteristicile aglomerației

			Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Populație		loc.	153,058	40,491	31,223	29,612	15,951	4,927	8,816
Populația echivalentă		P.E.	245,000	55,297	37,440	38,589	23,120	6,012	13,500
BOD		kg/zi	11,518.27	2,778.53	2,003.88	1,573.49	833.86	249.79	476.85
Debit urban specific	domestic	126.31	119.16	104.25	102.06	93.25	90.92	80.51	67.82
	non-domestic	113.43	74.99	81.90	40.63	56.59	53.39	56.42	52.51
Debit Rural specific	domestic	40.72	56.92	58.81	43.93	55.45	0.00	67.85	41.31
	non-domestic	20.81	19.10	15.25	17.39	14.28	0.00	16.49	15.35
Q av, zilnic		l/s	506.78	106.30	106.53	58.50	40.80	13.35	23.01
Q max, zi		l/s	622.79	136.89	131.29	78.49	51.40	17.33	29.63
Q max, ora		l/s	797.48	197.32	180.50	125.05	93.46	34.24	53.58

În conformitate cu NTPA 001-011, tabelul următor arată concentrațiile admise pentru apa tratată, conform mării aglomerării, și specifică procentul minim de reducere, în funcție de parametrul analizat:

Tabel 126 – Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011

Parametru	Concentrație	Procent minim de reducere (%)
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅ la 20°C), fara nitrificare	25 mg O ₂ /dm ³	70 – 90 40 in conditii speciale
Consum chimic de oxigen(CCO)	125 mg O ₂ /dm ³	75
Total suspensii solide	35 mg/dm ³ (peste 10,000 P.E.) 60 (2,000 – 10,000 P.E.)	90 (peste 10,000 P.E.) 70 (2,000 – 10,000 P.E.)
Fosfor total	2 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 1 mg/dm ³ (peste 100,000 P.E. ptr. zone sensibile)	80
Azotat total	15 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 10 (peste 100,000 P.E. ptr. zone sensibile)	70 – 80

Pe baza analizei optiunilor prezentate in capitolul 8, tehnologiile de tratare adoptate pentru apele uzate colectate din aglomerarile studiate sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 127 – Epurare selectata pentru statiile de epurare ale aglomerarilor studiate

Aglomerare	Proces de epurare propus
Targu Mures (linie namol)	<i>Epurare namol</i> (ingrosator exces gravitacional de namol,ingrosator mecanic namol, rezervor fermentatie anaeroba namol primar,rezervor gaz,instalatie deshidratare mecanica,,stocare namol deshidratat,instalatie deshidratare namol)
Reghin	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare si fine, indepartare nisip aerat – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (ingrosator gravitacional de namol, ingrosator mecanic exces namol,rezervor fermentatie namol, rezervor gaz, instalatie dezhidratare mecanica, stocare namol deshidratat)
Tarnaveni	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare si fine, indepartare nisip aerat – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervor decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (ingrosator mecanic namol, rezervor fermentatie namol, rezervor gaz, instalatie deshidratare mecanica, stocare namol deshidratat)
Ludus	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare, indepartare nisip – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (ingrosator mecanic namol, stabilizator aerobic namol, instalatie mecanica deshidratare, stocare namol deshidratat)
Iernut	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare, indepartare nisip – subansamblu

	separare grasimi) Epurare primara (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (stabilizator namol aerobic, instalatie deshidratare mecanica, stocare namol deshidratat)
--	--

1.9.4. Fermentatie si depozitare namol

Fermentatia namolului

Stabilizarea namolului este o pre-conditie pentru evacuarea corespunzatoare a acestuia, avand in vedere ca namolul nestabilizat ridica probleme de miros si mareste riscul de afectare a sanatatii personalului operant. In plus, este mult mai dificil de deshidratat namolul nestabilizat decat cel stabilizat. Tabelul urmator arata diversele modalitati de fermentatie a namolului, inclusiv principalii lor parametri de proiectare.

Solutia tehnica adoptata pentru fermentatia namolului in statiile de epurare studiate este urmatoarea:

Tabel 128 – Varianta aleasa pentru fermentatia namolului

Aglomerare	Proces propus
Targu Mures	Namol activat cu fermentatie separata a namolului anaerob
Reghin	Namol activat cu fermentatie separata a namolului anaerob
Tarnaveni	Namol activat cu fermentatie separata a namolului anaerob
Ludus	Namol activat cu fermentatie separata a namolului aerob
Iernut	Namol activat cu fermentatie separata a namolului aerob

Pe langa stabilizarea namolului, volumul acestuia trebuie redus pentru a permite transportarea lui economica. Metodele posibile de deshidratare a namolului si parametrii lor de proiectare de baza sunt dupa cum urmeaza:

Tabel 129 - Varianta aleasa pentru deshidratarea namolului

Aglomerare	Proces propus
Targu Mures	Deshidratare mecanica + instalatie uscare namol (92% substanta uscata)
Reghin	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Tarnaveni	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Ludus	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Iernut	Deshidratare mecanica (22% substanta uscata)

Pentru a permite o functionare corespunzatoare a statiilor de epurare, se prevede o capacitate de depozitare a namolului, atunci cand evacuarea lui nu este posibila, de exemplu in timpul iernii sau al altor evenimente

specifice. În toate stațiile de epurare capacitatea de depozitare a namolului s-a considerat ca o suprafață de depozitare. Pentru evitarea diluției namolului, suprafețele de depozitare vor fi acoperite.

1.10. ANALIZA OPTIUNILOR

Diversitatea soluțiilor strategice și tehnologice conduce la necesitatea realizării unor analize a opțiunilor. Obiectivul acestor analize este găsirea soluțiilor prin care pot fi atinse țintele stabilite în Directivele Europene, în modul cel mai eficient din punct de vedere al costurilor.

Master Planul pentru județul Mureș cuprinde Analiza Opțiunilor (capitolul 5 din MP), care a fost întocmită pentru:

- Definierea aglomerarilor / zonelor de alimentare cu apă;
- Definierea sistemelor de alimentare cu apă;
- Definierea clusterelor

Analiza de opțiuni la nivel de studiu de fezabilitate se bazează pe revizuirea aglomerarilor / zonelor de alimentare cu apă definite la Master Plan, în funcție de noile informații furnizate de Operatorul Regional

Analizele de opțiuni, de la captarea apei până la descărcarea apelor uzate, se împart în două categorii principale:

- Opțiuni generale aplicabile pentru toate aglomerările / zonele de alimentare cu apă;
- Opțiuni specifice pentru aglomerările / zonele de alimentare cu apă care fac parte din proiect

După o primă filtrare a opțiunilor potențiale, opțiunile alese pentru o analiză amănunțită au fost comparate în funcție de evaluări detaliate financiare și economice, folosindu-se costurile de investiție, costurile de operare și valoarea netă actualizată (VAN).

Aglomerare (A)

Rezultatele procesului de prioritizare au fost deja prezentate în cap. 1.5.

1.10.1. Alimentarea cu apă

Master Plan pentru jud. Mureș a inclus deja propuneri de definire a sistemelor de alimentare cu apă, care s-au bazat pe analiza alternativelor. Totuși, această alternativă a fost revizuită în cadrul pregătirii Studiului de fezabilitate, axându-se pe zonele principale de alimentare cu apă și incluzând cele mai recente și actualizate informații primite de consultant.

Procesul de alegere a alternativelor pentru Soluția centralizată/descentralizată a avut în vedere următoarele:

- Extragerea apei: reabilitarea/extinderea captării de suprafață existente sau o nouă extragere de apă (captare a apei subterane);
- Tratarea apei: reabilitarea/extinderea stației de tratare a apei existente sau o nouă tratare a apei (stații de clorurare);
- Rețea de alimentare și distribuție:

Reabilitarea liniilor de conducte existente sau noi linii de conducte, dacă este nevoie.

Reabilitarea/extinderea capacității de depozitare;

Reabilitarea/extinderea rețelei de distribuție.

Concluziile analizei opțiunilor alimentare cu apă sunt prezentate mai jos:

Extragerea apei

Extragerea apei se va face în totalitate prin captare de suprafață. În toate cazurile, sursele existente au capacitate suficientă pentru sistemele de alimentare cu apă selectate.

În concluzie, rezultatele acestui studiu arată că nu mai este necesară nici o analiză a alternativelor.

Tratarea apei

Procesul de tratare a apei este legat de calitatea apei captate.

Schema tehnologică existentă este îmbunătățită pentru a asigura o performanță superioară a procesului de tratare și o calitate a apei în conformitate cu Directiva apei potabile 98/83/EC.

Schema de tratare include: pre-decantare, coagulare + floclare cu reactivi chimici, decantare, inter-ozonare, filtrare nisip și carbon granular activat și post-clorurare.

Reteaua de distributie a apei

Dupa stabilirea procesului de tratare, consultantul propune solutiile optime bazate pe calculele hidraulice pentru reabilitarea si extinderea altor parti ale sistemului de alimentare cu apa:

- Aductiune;
- Rezervoare de apa;
- Statii de pompare;
- Retea de distributie (conducte, vane, reductor de presiune, statii auxiliare)

In unele cazuri, pentru obtinerea celor mai bune solutii din punct de vedere tehnic si economic, a fost necesara o analiza a alternativelor (vezi alternativele avute in vedere pentru fiecare zona de alimentare cu apa).

Optiunea asupra materialului pentru teville de distributie si transport nu face obiectul analizei alternativelor si, in general, este impartita astfel:

- Pentru diametre pana la 500 mm: PVC este materialul cel mai indicat si competitiv, datorita costului scazut, al asamblarii usoare, al duratei de viata, al caracteristicilor hidraulice foarte bune si al folosirii pe scara larga de catre beneficiari;
- Pentru diametre peste 500 mm: PAFSIN este recomandata datorita caracteristicilor hidraulice foarte bune, pretului moderat, folosirii pe scara larga de catre beneficiari; diametrelor care ajung pana la 2000 mm si duratei de viata.

In cadrul Studiului de Fezabilitate, s-au luat in considerare sapte sisteme de alimentare cu apa, respectiv Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si Cristuru Secuiesc.

Sisteme de alimentare cu apa

Sistemele de alimentare cu apa, cu prioritate partea centrala a zonelor de alimentare cu apa definite in Master Plan, au fost analizate in aceasta documentatie conform unei analize de optiuni care a inclus toate datele primite de la operatorul regional.

De asemenea, pentru o e a componentelor sistemelor, s-au luat in considerare toate aspectele specific, cum ar fi: aspect geografice, densitatea populatiei, evolutia economica si dezvoltarea demografica in zona, eficienta tehnica, etc.

Situatiile analizate au fost proiectate cu luarea in calcul a situatiei actuale, perspectivei situatiei imediate (lucrari in desfasurare, in diverse stadii de executie) si situatiei de perspectiva (cazuri ce pot avea o implicare viitoare in sistemul de alimentare cu apa dar care sunt atribuite unui standard recunoscut de posibilitati tehnice).

Optiunile studiate au fost diferite conform VAN, calculata pe baza costurilor de investitii si a celor de exploatare si intretinere.

Au fost definite urmatoarele sisteme, pe baza carora s-a efectuat analiza optiunilor:

Sistemul de alimentare cu apa Targu Mures

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Targu Mures, Mureseni, Remetea, Valureni, Sarmasu, Ungheni, Sangeorgiu de Mures, Cristesti, Sancraiu de Mures, Nazna, Cerghid, Cerghizel, Recea, Vidrasau, Moresti, Ernei, Chinari, Curteni, Santana de Mures, Bardesti, Voiniceni, Cevasu de Campie, Porumbeni, Campenita, Herghelea, Sabed, Sincai, Lechincioara, Riciu, Nima, Raciului, Caciulata, Lenis, Craiesti, Pogaceaua, Coasta Mare, Pusta, Ulies, Tusinu, Sangeorgiu de Campie, Sanmartinu de Campie, Sanpetru de Campie, Dambu, Morut, Sarmasel, Balda si Sarmasel-Gara;
Sistem no. 2	Band, Panet, Berghia, Madaras, Cuiestd si Hartau;
Sistem no. 3	Livezeni, Bozeni, Corunca, Ivanesti, Poienita si Sanisor
Sistem no. 4	Urmenis si Silivasu de Campie (jud. Bistrita Nasaud)
Sistem no. 5	Budesti
Sistem no. 6	Mihesu de Campie, Grebenisu de Campie, Saulia si Bujor

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Targu Mures au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de statia existenta de tratare a apei Targu Mures; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 6 . este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Targu Mures; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 6 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1, 2 si 3 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Targu Mures; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 6 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea IV	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1, 2, 3, 4 si 5 sunt deservite de statia actuala de tratare a

	apei Targu Mures; • Sistemul 6 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
--	--

Taboul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III	Optiunea IV
Costuri de investitie	€	18.707.405	19.271.375	2.136.617	1.970.732
Costuri exploatare si intretinere	€/an	185.816	118.261	25.031	35.679
Valoarea actuala neta (VAN)	€	20.258.491	19.901.821	2.363.824	2.345.762

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea IV – unificarea sistemelor 1, 2, 3, 4 si 5 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Tg Mures.

A rezultat ca sistemul 6, avand o solutie bazata pe forari de adancime, este singura solutie viabila avand in vedere caracteristicile geomorfologice ale zonei studiate.

Sistemul de alimentare cu apa Reghin

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Reghin, Apalina, Iernuteni, Gornesti, Peris, Breaza, Filpisu Mare, Filpisu Mic, Faragau, Tonciu, Suseni, Luieriu, Solovastru, Jabenita, Petelea, Voivodeni, Toldal, Bala, Lunca, Batos, Dedrad, Goreni, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Gurghiu, Fundoaia, Glajarie, Larga, Cazba si Pauloia;
Sistem no. 2	Beica de Jos, Beica de Sus, Cacuciu, Nadasa, Sanmihai de Padure, Serbeni, Comori si Orsova;
Sistem no. 3	Cozma, Socolu de Campie, Baita, Frunzeni si Santu;
Sistem no. 4	Merisor, Moisa, Pacureni, Paingeni;
Sistem no. 5	Onuca, Poarta si Ercea

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de statia existenta de tratare a apei Reghin; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Reghin; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 3 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Reghin; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea IV	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 ,3 si 4 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Reghin; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 5 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea V	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 ,3 si 5 sunt deservite de statia actuala de tratare a apei Reghin; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III	Optiunea IV	Optiunea V
Costuri de investitie	€	10.264.448	11.063.949	2.012.025	8.664.296	9.028.542
Costuri exploatare si intretinere	€/an	94.173	537.144	21.443	47.194	51.937
Valoarea actuala neta (VAN)	€	11.013.246	17.596.003	2.198.008	8.871.912	9.281.141

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea III– unificarea sistemelor 1, si 3 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Reghin.

Sistemele 2, 4 si 5 au rezultat ca avand solutie viabila sisteme individuale bazate pe forari de adancime.

Solutia captarii diverselor izvoare de pe versantii Muntilor Gurgui (sistemul 2) este nesigura in exploatare, in special in privinta asigurarii debitului corespunzator al noilor sisteme de apa, pentru respectarea conditiilor cerute de proiect.

Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Sighisoara, Albesti, Boiu si Țopa;
Sistem no. 2	Daneș si Seleuș;
Sistem no. 3	Cris si Stejărenii

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de actuala statie de tratare a apei Sighisoara; • Sistemul 2 este deservit de o noua captare de pe raul Tarnava Mare si o noua statie de tratare a apei ; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei.
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Sighisoara; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei .
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 3 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Sighisoara; • Sistemul 2 este deservit de o noua captare de apa de pe raul Tarnava Mare si o noua statie de tratare a apei.

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	2.286.346	1.499.082	3.262.474
Costuri exploatare si intretinere	€/an	88.139	18.578	69.881
Valoarea actuala neta (VAN)	€	3.335.755	1.671.844	4.025.462

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea II– unificarea sistemelor 1, si 2 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Sighisoara.

Sistemul 3 a rezultat ca avand solutie viabila sisteme individuale bazate pe forari de adancime.

Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Tarnaveni, Custelnic, Dambau, Cornesti, Craiesti, Ganesti, Seuca, Bagaciu, Deleni si Adamus
Sistem no. 2	Mica, Abus, Capalna de Sus, Ceuas si Deaj
Sistem no. 3	Bobohâlma
Sistem no. 4	Botorca

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Tarnaveni; • Sistemul 3 este deservit de de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei . • Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei .
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de actuala statie de tratare a apei Tarnaveni; • Sistemul 2 este deservit de o noua captare de apa de pe raul Tarnava Mica si o noua statie de tratare a apei ;

	<ul style="list-style-type: none">• Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;• Sistemul 4 este deservit de un noua camp de puturi si o noua statie de tratare a apei .
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none">• Sistemele 1 si 3 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Tarnaveni;• Sistemul 2 este deservit de o noua captare de apa de pe raul Tarnava Mica si o noua statie de tratare a apei ;• Sistemul 4 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei.

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute în privința costurilor de investiție, costurilor de exploatare și întreținere și VAN:

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	3.447.539	4.092.486	4.716.298
Costuri exploatare și întreținere	€/an	16.287	579.064	242.904
Valoarea actuală netă (VAN)	€	3.497.409	11.507.414	7.683.851

Rezultatul optim în privința VAN este opțiunea I – unificarea sistemelor 1 și 2 ca o sursă unică de apă, respectiv stația actuală de tratare a apei Tarnaveni

Sistemele 3 și 4 au rezultat ca având soluție viabilă sisteme individuale bazate pe forări de adâncime.

Sistemul de alimentare cu apă Ludus

Sisteme propuse	Localități incluse
Sistem no. 1	Ludus, Gheja, Cioarga, Rosiori, Avramesti, Zapodea, Ciurgau, Fundatura, Bogata, Sanger, Barza, Orosia și Cucuș
Sistem no. 2	Atintis, Botez, Cecalaca, Istihaza, Bichis, Gambut, Nandra and Ozd
Sistem no. 3	Cordos și Grindenii
Sistem no. 4	Taureni, Valea Larga, Gradini, Poduri, Valea Fratiei, Valea Glodului, Valea Padurii, Valea Surii, Valea Uriesului, Zau de Campie, Barbosi, Botei și Gaura Sangerului.

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apă Ludus au fost definite conform capacității existente și sursei proiectate de apă brută, cu restructurarea stației de tratare a apei și a eficienței sistemului de distribuție și având în vedere caracteristicile geografice ale localităților:

Opțiuni propuse	Localități incluse
Opțiunea I	<ul style="list-style-type: none"> Sistemul 1 este deservit de actuala stație de tratare a apei Ludus; Sistemul 2 este deservit de o nouă captare de apă de pe râul Mures și o nouă stație de tratare a apei; Sistemul 3 este deservit de un nou câmp de puturi și o nouă stație de tratare a apei. Sistemul 4 este deservit de un nou câmp de puturi și o nouă stație de tratare a apei.
Opțiunea II	<ul style="list-style-type: none"> Sistemele 1 și 2 sunt deservite de actuala stație de tratare a apei Ludus; Sistemul 3 este deservit de un nou câmp de puturi și o nouă stație de tratare a apei. Sistemul 4 este deservit de un nou câmp de puturi și o nouă stație de tratare a apei.
Opțiunea III	<ul style="list-style-type: none"> Sistemele 1, 3 și 4 sunt deservite de actuala stație de tratare a apei Ludus; Sistemul 2 este deservit de o nouă captare de apă de pe râul Mures și o nouă stație de tratare.

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	12.025.526	7.238.023	10.493.398
Costuri exploatare si intretinere	€/an	133.584	147.092	54.376
Valoarea actuala neta (VAN)	€	13.208.381	8.826.374	10.708.293

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea II– unificarea sistemelor 1 si 2 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Ludus.

Sistemele 3 si 4 au rezultat ca avand solutie viabila sisteme individuale bazate pe forari de adancime.

Sistemul de alimentare cu apa Iernut

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Iernut, Lechinta, Avramesti, Cucerdea, Seulia de Mures, Sanpaul, Valea Izvoarelor, Ogra, Iclanzel, Iclandu Mare, Capusu de Cimpie, Madaraseni, Sfantu Gheorghe, Salcud si Cipauș
Sistem no. 2	Giulus si Lascud
Sistem no. 3	Dileu Nou, Dileu Vechi, Oarba de Mures, Vaideiu si Sanmarghita

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de actuala statie de tratare a apei Cipau; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 3 este deservit de o noua captare de apa de pe raul Mures si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Iernut; • Sistemul 3 este deservit de o noua captare de apa de pe raul Mures si o noua statie de tratare a apei ;
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 3 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Cipau; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei.

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	7.062.771	6.609.125	5.106.605
Costuri exploatare si intretinere	€/an	47.656	254.981	16.591
Valoarea actuala neta (VAN)	€	7.352.728	9.645.249	5.081.460

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea III– unificarea sistemelor 1 si 3 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Iernut.

Sistemul 2 a rezultat ca avand solutie viabila sisteme individuale bazate pe forari de adancime

Sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Sisteme propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Cristuru Secuiesc, Filiasi, Betesti, Porumbenii Mari, Porumbenii Mici, Avramesti si Cechesti;
Sistem no. 2	Bodogaia, Secuieni, Eliseni, Sacel, Videcut, Soimusu Mare si Soimusu Mic;
Sistem no. 3	Simonesti, Ruganesti si Nicoleni

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc au fost definite conform capacitatii existente si sursei proiectate de apa bruta, cu restructurarea statiei de tratare a apei si a eficientei sistemului de distributie si avand in vedere caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiuni propuse	Localitati incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de actuala statie de tratare a apei Cristuru Secuiesc; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei;
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 2 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Cristuru Secuiesc; • Sistemul 3 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei ;
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemele 1 si 3 sunt deservite de actuala statie de tratare a apei Cristuru Secuiesc; • Sistemul 2 este deservit de un nou camp de puturi si o noua statie de tratare a apei ;

Tabelul urmatoare centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	1.036.168	3.968.142	4.017.760
Costuri exploatare si intretinere	€/an	57.451	22.257	35.194
Valoarea actuala neta (VAN)	€	1.259.927	4.071.671	4.288.947

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea I – sistemul 1 ca o sursa unica de apa, respectiv statia actuala de tratare a apei Cristuru Secuiesc.

Sistemele 2 si 3 au rezultat ca avand solutie viabila sisteme individuale bazate pe forari de adancime

Investitia strategica aductiunea Voiniceni - Sarmasu

Conducta Voiniceni - Sarmasu este in exploatare de 30 de ani, deservind 7 comune amplasate in partea centrala a judetului Mures. Conducta este alimentata de la statia de tratare a apei Tg Mures si prezinta niste aspecte commune pentru retelele de alimentare cu apa, cum ar fi vechimea in exploatare, calitatea slaba a materialului (otel), acesta fiind in prezent ruginit, corodat si cu fisuri serioase, pierderi semnificative de apa, tronsoane ce se intind pe teren privat, bransari ilegale, proasta functionare a statiilor de pompare existente.

Toate aceste probleme, alaturi de dezvoltarea din ultimii ani a localitatilor si permanenta lipsa a apei potabile impun reabilitarea urgent, prin inlocuirea vechilor tevi de otel ale aductiunii si modificarea traseului, astfel incat conductele sa fie amplasate in totalitate pe proprietati publice.

Sunt analizate urmatoarele optiuni:

Optiuni propuse	
Optiunea I	Mentinerea situatiei actuale, asa numita optiune "do nothing"
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> •Reabilitarea aductiunii Sarmasu – Voiniceni in lungime totala de 41,601 m. •Reabilitarea celor trei statii de pompare Voiniceni, Pogaceaua si Campenita)de-a lungul rutei principale; •Reabilitarea a patru rezervoare amplasate de-a lungul aductiunii (Voiniceni R, Sarmasu R, Pogaceaua R, Campenita R)

Comparatia dintre cele doua optiuni, in termeni de costuri de investitie, costuri de operare si intretinere si VAN este prezentata in tabelul urmator:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II
Costuri investitie	€	0	9.088.716
Costuri operare si intretinere	€/an	422.297	209.144
VAN	€	6.491.742	5.217.839

Rezultatul optim din punct de vedere al VAN este Optiunea II

Sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului

Optiuni propuse	Localitati incluse
Sistem no. 1	Gheorghe Doja, Ilieni, Satu Nou, Tirimia, Leordeni;
Sistem no. 2	Craciunesti, Cinta, Tirimioara, Cornesti;
Sistem no. 3	Acatari, Stejeris, Murgesti, Roteni;
Sistem no. 4	Pasareni, Bolintineni, Galateni;
Sistem no. 5	Galesti, Troita;
Sistem no. 6	Tampa, Sardu Nirajului;
Sistem no. 7	Vargata, Valea, Mitresti, Vadu, Grausorul;
Sistem no. 8	Bereni, Bara, Drojdii, Eremieni, Magherani, Torba.

Optiunea pentru sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului au fost definite avandu-se in vedere solutia descentralizata (sistemele locale de alimentare cu apa potabila) si solutia centralizata (sistemul centralizat de alimentare cu apa potabila).

Proposed options	Localities included
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul 1 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 2 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 3 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 4 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 5 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 6 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 7 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare; • Sistemul 8 este deservit de o noua captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare;
Optiunea II	• Sistemele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 si 8 sunt deservite de o noua

	captare de apa de suprafata si o noua statie de tratare a apei
--	--

Tablelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitie, costurilor de exploatare si intretinere si VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II
Costuri de investitie	€	8.569.454	7.436.872
Costuri exploatare si intretinere	€/an	470.260	135.116
Valoarea actuala neta (VAN)	€	14.341.334	8.858.371

Rezultatul optim in privinta VAN este optiunea II– sistemul centralizat de alimentare cu apa potabila.

În tabelul următor sunt prezentate sistemele de alimentare cu apă rezultate din analiza opțiunilor.

Tabel 130 – Sistem de alimentare cu apă

Sistem alimentare cu apă	Localitati incluse	Total populatie (2014)	Total populatie (2039)
Targu Mures	Targu Mures(includes Mureseni), Remetea, Sancraiu de Mures, Valureni, Nazna, Sangeorgiu de Mures, Santana de Mures, Bardesti, Curteni, Chinari, Ceausu de Campie, Campenita, Herghelia, Sabed, Voiniceni, Porumbeni, Sincai, Lechincioara, Pusta, Sincai-Fanate, Pogaceaua, Riciu, Coasta Mare, Lenis, Nima Riciului, Sanmartinu de Campie, Ulies, Valea Seaca, Craiesti, Sanpetru de Campie, Dambu, Sangeorgiu de Campie, Tusinu, Sarmasu, Balda, Morut, Sarmasel, Sarmasel-Gara, Panet, Berghia, Cuiesd, Hartau, Band, Madaras, Livezeni, Bozeni, Corunca, Ivanesti, Poienita, Sanisor, Ernei, Cristesti, Valureni, Ungheni, Cerghid, Cerghizel, Moresti, Recea, Vidrasaru, Urmenis, Silivastru de Campie, Budesti, Budesti-Fanate, Tagu	213.808	186.721
Reghin	Reghin, Apalina, Iernuteni, Solovastru, Jabenita, Gurguiu, Ideciu de Jos, Ideciu de Sus, Suseni, Luieriu, Dedrad, Gorenii, Batos, Lunca, Petelea, Peris, Gornesti, Voivodeni, Toldal, Bala, Breaza, Filipisu Mic, Filipisu Mare, Tonciu, Faragau, Casva, Fundoiaia, Larga, Glajarie, Santu, Frunzeni, Baita, Cozma, Socolu de Campie	66.521	58.927
Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Boiu, Topa, Danes, Seleus	40.073	34.916
Tarnaveni	Tarnaveni, Custelnic, Ganesti, Seuca, Bagaciu, Delenii, Paucisoara, Dambau, Adamus, Cornesti, Craiesti, Abus, Mica, Capalna de Sus, Ceuas, Deaj	40.284	35.517
Ludus	Ludus (includes Cioarga), Gheja, Bogata, Chetani, Hadareni, Rosiori, Fundatura, Avramesti, Zapodea, Sanger, Barza, Atintis, Saniacob, Istihaza, Bichis, Ozd, Nandra, Ghimbut, Cecalaca, Botez, Cuci, Orosia	26.300	23.099
Iernut	Iernut, Ogra, Sanpaul, Chirileu, Valea Izvoarelor, Seulia de Mures, Cucerdea, Lechinta, Madaraseni, Iclanzel, Iclandu Mare, Capusu de Campie, Sfantu Gheorghe, Salcud, Cipau, Ghiulus, Lascud	17.875	15.899
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc, Filias, Cechesti, Avramesti, Betesti, Porumbenii Mici, Porumbenii Mari, Bodogaia, Secuieni, Eliseni, Sacel, Soimusu Mic, Soimusu Mare, Videcut, Andreeni, Goagiu, Ruganesti, Nicoleni, Simonesti	21.656	19.448
Niraj Valley	Gheorghe Doja, Ilieni, Satu Nou, Tirimia, Leordeni, Craciunesti, Cinta, Tirimioara, Cornesti, Acatari, Stejeris, Murgesti, Roteni, Pasareni, Bolintineni, Galateni, Galesti, Troita, Tampa, Sardu Nirajului, Vargata, Valea, Mitresti, Vadu, Grausorul, Bereni, Drojdii, Eremieni, Magherani, Torba	18.275	17.027

Zone de alimentare cu apă

Investitiile propuse pentru fiecare zona de alimentare cu apa au ca obiectiv statiile de tratare a apei, aductiuni, rezervoare de apa, statii de pompare si retele de distributie. Pentru fiecare punct, s-au identificat cateva optiuni tehnice fezabile.. Dupa o prima evaluare, optiunile retinute au fost analizate in privinta costurilor de investitii si costurilor de exploatare si intretinere.

Tabelele urmatoare centralizeaza optiunile alese si rezultatul analizei optiunilor:

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
Targu Mures	Statii pompare Targu Mures	Statie noua de pompare	Statie noua de pompare
		Reabilitarea statiei actuale de pompare	
	Retea distributie	Statie noua de pompare	Reabilitarea statiei actuale de pompare
		Reabilitarea statiei actuale de pompare	
	Reabilitarea tevilor de azbest si otel Extinderea retelei de distributie	Reabilitarea tevilor de azbest si otel Extinderea retelei de distributie	

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
Sighisoara	Aductiune	Inlocuirea vechilor tevi din otel cu tevi noi din HDPE Schimbarea traseului, astfel incat aductiunea sa fi in intregime pe proprietatea publica	Inlocuirea vechilor tevi din otel cu tevi noi din HDPE Schimbarea traseului, astfel incat aductiunea sa fi in intregime pe proprietatea publica
	Statie tratare apa	Statie noua de tratare apa	Reabilitarea statiei actuale de tratare
		Reabilitarea statiei actuale de tratare	
Retea distributie	Extinderea retelei de distributie. Noi statii de pompare	Extinderea retelei de distributie. Noi statii de pompare	

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
Tarnaveni	Statie tratare apa	Statie noua de tratare apa	Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei
		Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei	

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
Ludus	Statie tratare apa	Statie noua de tratare apa	Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei
		Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei	
	Retea distributie	Extinderea retelei de distributie. Noi statii de pompare	Extinderea retelei de distributie. Noi statii de pompare

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
------------------------	--------	------------------	-------------------

Iernut	Statie tratare apa	Statie noua de tratare a apei	Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei
		Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei	
	Retea distributie	Extinderea retelei de distributie	Extinderea retelei de distributie

Zona alimentare cu apa	Obiect	Optiune retinuta	Optiune selectata
Cristuru Secuiesc	Statie tratare apa	Statie noua de tratare a apei	Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei
		Reabilitarea statiei actuale de tratare a apei	

1.10.2. Ape uzate

Master Plan pentru jud.Mures a inclus deja propuneri pentru definirea clusterelor de ape uzate, pe baza analizei optiunilor. Totusi, aceasta analiza a optiunilor a fost revazuta in cadrul pregatirii acestui Studiu de fezabilitate, concentrandu-se pe principalele aglomerari si incluzand cele mai recente si actualizate informatii primite de la consultant.

In Studiul de fezabilitate, au fost luate in considerare sapte cluster, respective Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si Cristuru Secuiesc .In tabelul urmator sunt prezentate toate aglomerarile din fiecare cluster.

Pe langa beneficiile financiare constatate, un avantaj suplimentar major este acela ca o statie de epurare centralizata, exploatata de un operator regional puternic, furnizeaza, de obicei, un nivel mai inalt de tratare in privinta concentratiilor efluentului, sigurantei in operare, monitorizarii, etc., in comparatie cu alternativa unei serii de statii de epurare descentralizate, astfel asigurandu-se si un beneficiu pentru mediu.

Procesul de evaluare a optiunilor pentru Solutia centralizata/descentralizata a avut in vedere urmatoarele:

- Colectarea apelor uzate:
Reabilitarea/extinderea retelei de ape uzate;
Reabilitarea/extinderea statiei de pompare.
- Epurarea apelor uzate: reabilitarea/extinderea statiei de epurare existente sau statie noua de epurare

Concluziile Analizei de optiuni ape uzate sunt prezentate mai jos:

Reteaua de ape uzate

- Reabilitarea colectorilor existenti (principal si secundar) nu face obiectul analizei optiunilor
- Extinderea retelei de ape uzate: in functie de topografia zonei si caracteristicile hidro-geologice si geotehnice ale zonei, au fost analizate:

Colectarea gravitacionala cu adancimi mai mari (> 6 m), cu limitarea numarului de statii de pompare

Colectarea gravitacionala cu adancimi mai mici si un numar mai mare de statii de pompare.

Optiunea in privinta materialului colectorilor nu face obiectul analizei optiunilor si, in general, se imparte astfel:

- Pentru diametre pana la 500 mm: PVC este cel mai potrivit si competitiv material, datorita costului scazut, montarii usoare, duratei de functionare, caracteristicilor hidraulice foarte bune, largii utilizari de catre beneficiari;
- Pentru diametre peste 500 mm: GRP reprezinta o alegere valoroasa, datorita caracteristicilor hidraulice foarte bune, pretului moderat, largii utilizari de catre beneficiari, diametrelor pana la 2000 mm, duratei de functionare.

Statii de pompare

Reabilitarea statiilor de pompare nu face obiectul analizei optiunilor, alegerea depinzand de debitul apelor uzate.

Epurarea apelor uzate

Procesele tehnologice au fost alese potrivit particularitatilor fiecărei statii de epurare si include stadiul tertiar.

Pe baza analizei optiunilor prezentate in subsectiunile urmatoare, tehnologiile de epurare adoptate pentru apele uzate colectate din clusterelor studiate sunt prezentate in tabelul urmatoare

Tabel 131 – Epurarea selectata

Aglomerare	Capacitate proiectata (PE)	Epurare propusa
Targu Mures	245.000	Proces namol activat cu fermentatie anaeroba separata
Reghin	55.297	Proces namol activat cu fermentatie anaeroba separata
Tarnaveni	38.589	Proces namol activat cu fermentatie anaeroba separata
Ludus	23.120	Proces namol activat cu fermentatie aeroba separata
Iernut	6.012	Proces namol activat cu fermentatie aeroba separata

Clusterelor ape uzate

Clusterelor de ape uzate, cu aglomerari prioritare in partea centrala si definite in Master Plan au fost analizate in aceasta documentatie, in conformitate cu o analiza de optiuni care a inclus toate datele primite de la operatorul regional.

De asemenea, pentru o identificare exacta a componentelor clusterelor, s-au luat in considerare toate aspectele specifice definirii, cum ar fi: aspect geografice, dimensiunea aglomerarii (PE), tendinte economice si dezvoltare demografica in zona, eficienta tehnica, etc.

Optiunile studiate au fost diferite conform VAN calculata pe baza costurilor de investitii si a costurilor de exploatare si intretinere.

Optiunile definite si analizate mai jos au ca baza principalii factori ce determina alegerea solutiei celei mai avantajoase: dimensiunea aglomerarii (PE), debit specific, debit colectat ape uzate, distantele intre aglomerari, colectarea prin gravitatie sau pompare, numar de statii de epurare;

Clusterul Targu Mures

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> • Cluster compus din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau si Corunca , deservite de actuala statie de epurare; • Aglomerarea Livezeni cu statie proprie de epurare • Aglomerarea Valureni cu statie proprie de epurare.
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> • Cluster compus din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca si Livezeni deservite de actuala statie de epurare; • Aglomerarea Valureni cu statie proprie de epurare
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> • Cluster compus din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca, Livezeni si Valureni deservite de actuala statie de epurare

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitii, costurilor de exploatare si intretinere si a VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	509.250	407.927	505.027
Costuri exploatare si intretinere	€/an	62.596	31.468	7.050
Valoarea actuala neta (VAN)	€	1.247.374	810.661	604.347

Dupa aceasta analiza, Solutia cea mai avantajoasa s-a dovedit a fi Optiunea III - Cluster compus din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca, Livezeni si Valureni deservite de actuala statie de epurare

Clusterul Reghin

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni si Petelea, deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Reghin.
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni si Petelea, deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Reghin. Aglomerarea Suseni cu statie proprie de epurare Aglomerarea Petelea cu statie proprie de epurare
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni si Petelea, deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Reghin Aglomerarea Petelea cu statie proprie de epurare

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitii, costurilor de exploatare si intretinere si a VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	1.630.793	1.340.250	1.370.739
Costuri exploatare si intretinere	€/an	14.742	93.190	51.108
Valoarea actuala neta (VAN)	€	1.294.910	1.676.518	1.483.667

Dupa aceasta analiza, solutia cea mai avantajoasa s-a dovedit a fi Optiunea I -After this analysis the most advantageous solution came up from Option I - Cluster compus din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni si Petelea, deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Reghin.

Clusterul Sighisoara

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> Clusterul actual compus din aglomerarile Sighisoara si Albesti deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Sighisoara; Aglomerarea Boiu cu statie proprie de epurare localizata in Topa.
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Sighisoara, Albesti si Boiu deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Sighisoara

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitii, costurilor de exploatare si intretinere si a VAN:

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II
Costuri de investitie	€	649.500	819.365
Costuri exploatare si intretinere	€/an	41.379	8.612
Valoarea actuala neta (VAN)	€	1.080.252	912.058

Dupa aceasta analiza, solutia cea mai avantajoasa s-a dovedit a fi Optiunea II - Cluster compus din aglomerarile Sighisoara, Albesti si Boiu deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Sighisoara

Clusterul Tarnaveni

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Tarnaveni, Ganesti, Adamus, Cornesti deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Tarnaveni.
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Tarnaveni, Adamus si Cornesti deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Tarnaveni Aglomerarea Ganesti cu statie proprie de epurare
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Tarnaveni si Ganesti deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Tarnaveni Cluster compus din aglomerarile Adamus si Cornesti cu statie proprie de epurare localizata in Cornesti.
Optiunea IV	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarea Tarnaveni deservita de actuala statie de epurare localizata in orasul Tarnaveni; Aglomerarea Ganesti cu statie proprie de epurare Aglomerarea Adamus cu statie proprie de epurare; Aglomerarea Cornesti cu statie proprie de epurare.

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitii, costurilor de exploatare si intretinere si a VAN

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III	Optiunea IV
Costuri de investitie	€	2.763.623	2.503.337	4.132.153	2.581.750
Costuri exploatare si intretinere	€/an	21.358	72.493	8.692	145.385
Valoarea actuala neta (VAN)	€	2.859.071	2.789.336	3.884.324	4.090.567

Dupa aceasta analiza, solutia cea mai avantajoasa s-a dovedit a fi Optiunea I - Cluster compus din aglomerarile Tarnaveni, Ganesti, Adamus, Cornesti deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Tarnaveni.

Clusterul Ludus

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Ludus, Bogata si Rosiori deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Ludus
Optiunea II	<ul style="list-style-type: none"> Cluster compus din aglomerarile Ludus si Bogata deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Ludus; Aglomerarea Rosiori cu statie proprie de epurare
Optiunea III	<ul style="list-style-type: none"> Aglomerarea Ludus deservita de actuala statie de epurare; Aglomerarea Bogata cu statie proprie de epurare

	• Aglomerarea Rosiori cu statie proprie de epurare
--	--

Tabelul urmator centralizeaza rezultatele obtinute in privinta costurilor de investitii, costurilor de exploatare si intretinere si a VAN

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	1.120.112	1.084.916	765.500
Costuri exploatare si intretinere	€/an	29.112	41.043	60.722
Valoarea actuala neta (VAN)	€	1.439.693	1.474.800	1.376.815

Dupa aceasta analiza, solutia cea mai avantajoasa s-a dovedit a fi Optiunea I - Cluster compus din aglomerarile Ludus, Bogata si Rosiori deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Ludus

Clusterul Iernut

Optiuni propuse	Aglomerari incluse
Optiunea I	• Cluster compus din aglomerarile Iernut, Lechinta si Cipau deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Iernut
Optiunea II	• Cluster compus din aglomerarile Iernut si Lechinta deservite de actuala statie de epurare localizata in orasul Ludus; • Aglomerarea Cipau cu statie proprie de epurare.
Optiunea III	• Aglomerarea Iernut deservita de actuala statie de epurare ; • Aglomerarea Lechinta cu statie proprie de epurare • Aglomerarea Cipau cu statie proprie de epurare.

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute în privința costurilor de investiții, costurilor de exploatare și întreținere și a VAN

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	1.634.429	947.258	546.250
Costuri exploatare și întreținere	€/an	28.118	35.258	51.533
Valoarea actuală netă (VAN)	€	1.914.668	1.361.887	1.197.457

După această analiză, soluția cea mai avantajoasă s-a dovedit a fi Opțiunea I - Cluster compus din aglomerările Iernut, Lechinta și Cipau deservite de actuala stație de epurare localizată în orașul Iernut

Clusterul Cristuru Secuiesc

Clusterul actual include aglomerările Cristuru Secuiesc și Betesti.

Aglomerările inconjurătoare sunt sub 2000 PE și nici un alt factor important (poziție geografică avantajoasă față de aglomerarea Cristuru Secuiesc, dezvoltare viitoare, debit colectat de ape uzate) nu le recomandă pentru o analiză de opțiuni.

În tabelul următor sunt prezentate clusterelor rezultate din analiza opțiunilor:

Tabel 132 – Clustre ape uzate

Cluster name	Agglomeration included	PE 2014	PE 2039
Targu Mures	Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Valureni, Corunca, Livezeni	259.912	241.036
Reghin	Reghin, Solovastru, Jabenita, Ideciu de Sus, Ideciu de Jos, Suseni, Petelea	57.089	52.136
Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Boiu	48.585	44.701
Tarnaveni	Tarnaveni, Ganesti, Adamus, Cornesti	39.311	35.533
Ludus	Ludus, Bogata, Rosiori	22.903	20.672
Iernut	Iernut	7.214	6.480
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc, Betesti	12.575	11.573

Aglomerari

Investitiile propuse pentru fiecare aglomerație privesc rețelele de ape uzate și stațiile de epurare ape uzate. Pentru ambele componente, s-au identificat câteva opțiuni tehnice fezabile. După o primă analiză, opțiunile reținute au fost analizate în privința costurilor de investiții și a costurilor de exploatare și întreținere.

Tabelele următoare centralizează opțiunile alese și rezultatul analizei opțiunilor:

Aglomerație	Obiectiv	Opțiune reținută	Opțiune selectată
Targu	Rețea ape uzate	Reabilitarea rețelei de ape uzate	Reabilitarea rețelei de ape uzate

Mures		Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare	Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare
		Gravitational extension of wastewater network	
	Statie epurare ape uzate	Reabilitarea liniei de namol Tratare clasica namol si avansata cu instalatie de uscare solara pentru deshidratare namol	Reabilitarea liniei de namol Tratare clasica namol si avansata cu instalatie de uscare la cald pentru namol deshidratat
	Reabilitarea liniei de namol Tratare clasica namol si avansata cu instalatie de uscare la cald pentru namol deshidratat		
	Reabilitarea liniei de namol Conditionarea chimica a namolului cu procesul Kemicond		

Aglomerare	Obiectiv	Optiune retinuta	Optiune selectata
Reghin	Retea ape uzate	Extindere retea ape uzate Noi statii de pompare	Extindere retea ape uzate Noi statii de pompare
		Extinderea gravitacionala a rețelei de ape uzate	
	Statie epurare ape uzate	Reabilitarea si modernizarea statiei existente folosindu-se cat mai multe din structurile existente	Reabilitarea si modernizarea statiei existente prin demolarea rezervoarelor de decantare secundara din vechea linie de epurare si demolarea rezervoarelor de aerare pentru construirea de bioreactoare noi
		Reabilitarea si modernizarea statiei existente prin demolarea rezervoarelor de decantare secundara din vechea linie de epurare si demolarea rezervoarelor de aerare pentru construirea de bioreactoare noi	

Aglomerare	Obiectiv	Optiune retinuta	Optiune selectata
Sighisoara	Retea ape uzate	Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare	Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare
		Extinderea gravitacionala a rețelei de ape uzate	

Aglomerare	Obiectiv	Optiune retinuta	Optiune selectata
Ludus	Retea ape uzate	Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare	Extinderea rețelei de ape uzate Noi statii de pompare
		Extinderea gravitacionala a rețelei de ape uzate	

	Statie epurare ape uzate	Statie noua de epurare cu stabilizare anaeroba a namolului (fermentator namol)	Statie de epurare cu stabilizare aeroba a namolului (stabilizator namol)
		Statie noua de epurare cu stabilizare aeroba a namolului (stabilizator namol)	

Aglomerare	Obiectiv	Optiune retinuta	Optiune selectata
Iernut	Retea ape uzate	Extinderea retelei de ape uzate	Extinderea retelei de ape uzate
		Statie de pompare noua	
	Statie de epurare ape uzate	Extindere gravitacionala a retelei de ape uzate	Reabilitarea statiei de epurare cu tratare namol
		Statie de epurare fara tratare namol, cu bazin de depozitare namol, golire namol si transport la statia de epurare Ludus pentru tratare	
		Statie de epurare cu tratare namol	

Aglomerare	Obiectiv	Optiune retinuta	Optiune selectata	
Cristuru Secuiesc	Retea ape uzate	Extinderea retelei de ape uzate	Extinderea retelei de ape uzate	
		Noi statii de pompare		Noi statii de pompare
		Gravitational extension of wastewater network		

1.11. PREZENTAREA PROIECTULUI

1.11.1. Alimentarea cu apa

Pentru întocmirea listei de investiție s-au asigurat lucrările necesare, astfel încât, la sfârșitul lor, fiecare zonă de alimentare cu apă să îndeplinească indicatorii de performanță:

- Calitate – asigurând parametrii pentru apă potabilă conform Directivei privind apă 98/83/CEE;
- Cantitate – asigurând debitul necesar pentru toți consumatorii;
- Eficiența sistemului – prin reducerea costurilor de exploatare și întreținere, a pierderilor de apă de-a lungul aducțiunilor și rețelelor de distribuție, asigurând alimentarea cu apă la o presiune corespunzătoare și fără întreruperi, economii de energie, îmbunătățirea standardelor de securitate pentru personalul de exploatare;
- Rata de conectare – populația beneficiară a investițiilor propuse este estimată să realizeze 100%.

Măsurile de alimentare cu apă propuse în acest proiect pentru toate cele șapte zone de alimentare includ:

Tabel 133 – Lucrările prevăzute pentru zonele de alimentare cu apă

No.	Sistem alimentare cu apă	Categorie	Lucrări propuse
-----	--------------------------	-----------	-----------------

No.	Sistem alimentare cu apa	Categorie	Lucrari propuse
1	Targu Mures	Retea alimentare cu apa	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea rețelei de distribuție pe o lungime totală de 34,408 m • Extinderea rețelei de distribuție cu o lungime totală de 10,475 m.
		Statii pompare	<ul style="list-style-type: none"> • Restructurare tehnologica a statiilor de pompare din zonele II, III si IV legate de rețeaua de alimentare cu apa Targu Mures
2	Sighisoara	Statie tratare apa	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea statiei de tratare a apei
		Linie aductiune	Reabilitare aductiune cu o lungime totala de 5,101 m.
		Retea alimentare cu apa	<ul style="list-style-type: none"> • Extindere rețea alimentare cu apa cu o lungime totală de 5,168 m.
		Statii de pompare	<ul style="list-style-type: none"> • Trei noi statii de pompare in cadrul rețelei de alimentare cu apa
3	Tarnaveni	Statie tratare a apei	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea statiei de tratare a apei
4	Ludus	Statie tratare a apei	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea statiei de tratare a apei
		Retea alimentare cu apa	<ul style="list-style-type: none"> • Extindere rețea alimentare cu apa cu o lungime totală de 8,618 m.
		Statii de pompare	<ul style="list-style-type: none"> • O statie de pompare
5	Iernut	Statie tratare a apei	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitare statie tratare a apei
		Retea alimentare cu apa	<ul style="list-style-type: none"> • Extinderea rețelei de alimentare cu apa cu o lungime totală de 3,770 m.
6	Cristuru Secuiesc	Statie tratare a apei	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea statiei de tratare a apei

Mai jos este prezentata o serie de tabele de indicatori pentru prezentarea performantei proiectului si impactului, conform cerintelor CE:

Tabel 134 - Indicatori pentru reabilitarea rețelelor și aducțiunilor de alimentare cu apă

	UM	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Reghin	Cristuru Secuiesc
Lungime reabilitare retea	km	34.408	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Costuri de investitie reabilitare retea	Euro	5,676,670	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie/lungime retea	Euro/km	164,981	0	0	0	0	0	0
Lungime reabilitare aductiune	km	0.000	0.000	5.101	0.000	0.000	0.000	0.000
Costuri de investitie reabilitare aductiune	Euro	0	0	1,735,521	0	0	0	0
Costuri de investitie/lungime aductiune	Euro/km	0	0	340,231	0	0	0	0
Volumul redus de pierderi de apa	m3/an	1,012,812	0	57,996	0	0	0	0
Costuri de investitie/pierderi de apa reduse	Euro/m3/an	6	0	30	0	0	0	0
Costuri de investitie/km pierderi de apa reduse	Euro/km m3/an	0.16	0	5.87	0	0	0	0

Tabel 135 - - Indicatori pentru extinderea rețelelor și aducțiunilor de alimentare cu apă

	UM	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Reghin	Cristuru Secuiesc
Lungime extindere retea	km	10.475	0.000	5.168	8.618	3.770	0.000	0.000
Costuri de investitie extindere retea	Euro	1,510,645	0.00	804,620	1,131,213	609,382	0.00	0.00
Costuri de investitie/lungime retea	Euro/km	144,214	0.00	155,693	131,262	161,640	0.00	0.00
Lungime extindere aductiune	km	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri de investitie extindere aductiune	Euro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri de investitie/lungime aductiune	Euro/km	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1.11.2. *Reteaua de ape uzate*

Pentru întocmirea listei de investiție s-au prevăzut lucrările necesare, astfel încât, la sfârșitul lor, fiecare zonă de alimentare cu apă să îndeplinească indicatorii de performanță:

- Calitate – asigurând parametrii pentru efluent conform Directivei privind apele uzate 91/271/EEC ;
- Cantitate – asigurând capacitatea rețelei de ape uzate de a transporta întregul debit colectat;
- Eficiența sistemului – prin reducerea costurilor de exploatare și întreținere, a infiltrărilor/exfiltrărilor de-a lungul rețelelor, economii de energie, îmbunătățirea standardelor de securitate pentru personalul de exploatare;
- Rata de conectare – populația beneficiară a investițiilor propuse este estimată să realizeze 100%.

Măsurile din rețeaua de ape uzate propuse în acest proiect pentru toate cele șapte aglomerări includ: .

Mai jos este prezentată o serie de tabele de indicatori pentru prezentarea performanței proiectului și impactului, conform cerințelor CE:

Tabel 136 – Lucrările prevăzute pentru rețeaua de ape uzate a aglomerărilor

Nr.	Agglomerare	Categorie	Lucrări propuse
1	Targu Mures	Retea de canalizare	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitare rețea de canalizare menajeră în lungime totală de 2.870 m; • Reabilitare rețea de canalizare unitară în lungime totală de 4.780 m; • Extindere rețea de canalizare menajeră în lungime totală de 10.330 m.
		Statie de pompare ape uzate	• Șase stații de pompare apă uzată
2	Reghin	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 16.094m
		Statie de pompare ape uzate	• Trei stații de pompare apă uzată
3	Sighisoara	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 9.134 m
		Statie de pompare ape uzate	• Trei stații de pompare apă uzată
4	Tarnaveni	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 11.583m
		Statie de pompare ape uzate	<ul style="list-style-type: none"> • Trei stații de pompare apă uzată reabilitate • Două stații de pompare apă uzată noi
5	Ludus	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 19.120 m
		Statie de pompare ape uzate	• Cinci stații de pompare apă uzată
6	Iernut	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.375 m
		Statie de pompare ape uzate	• Două stații de pompare apă uzată
7	Cristuru Secuiesc	Retea de canalizare	• Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.521 m
		Statie de pompare ape uzate	• O stație de pompare apă uzată

Tabel 137 - Indicatori pentru reabilitarea rețelelor de canalizare

	UM	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Reghin	Crsituru Secuiesc
Lungime reabilitare retea	km	7.650	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Costuri de investitie reabilitare retea	Euro	1,965,295	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie/lungime	Euro/km	256,901	0	0	0	0	0	0
Volumul de infiltratii reduce	m3/an	62,286	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie/infiltratii reduce	Euro/m3/an	32	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie/km infiltratii reduce	Euro/km m3/an	4.12	0	0	0	0	0	0

Tabel 138 – Indicatori pentru extinderea rețelelor de canalizare

	UM	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Reghin	Crsituru Secuiesc
Lungime extindere retea	km	10.330	11.583	9.134	19.120	5.375	16.094	5.521
Costuri de investitie extindere retea	Euro	2,263,736	1,985,420	1,691,239	4,926,233	1,055,508	3,118,737	1,238,685
Costuri de investitie/lungime	Euro/km	219,142	171,408	185,159	257,648	196,374	193,783	224,359

1.11.3. Epurarea apelor uzate

În acest proiect s-au propus măsuri pentru epurarea apelor uzate pentru cinci din cele șapte aglomerări.

Tabel 139 - Lucrarile prevazute pentru epurarea apelor uzate

Nr.	Aglomerare	Lucrari propuse SEAU
1	Targu Mures	• Reabilitare statie de epurare – linia namolului
2	Reghin	• Reabilitare statie de epurare
3	Tarnaveni	• Reabilitare statie de epurare
4	Ludus	• Statie de epurare noua
5	Iernut	• Reabilitare statie de epurare

Există două proiecte în curs pentru stațiile de tratare a apei Sighisoara și Cristuru Secuiesc, finanțate de BDCE. Urmare acestor investiții, epurarea apelor uzate și condițiile de descărcare a efluentului în corpurile receptoare naturale vor respecta NTPA001/2002 și Directiva privind apele uzate 91/271/CEE.

Deoarece rețelele de canalizare sunt combinate în aglomerările Sighisoara, Ludus, Iernut și Cristuru Secuiesc, stațiile de epurare a apelor uzate au fost proiectate pentru stadiul mecanic la $2xQ_{max,ora}$ debit conform normei NP 032/1999 "Norme pentru proiectarea, construirea și instalarea stațiilor de epurare ape uzate Part 1 – stadiul mecanic".

Excesul de apă pluvială peste $2xQ_{max,ora}$ debit va fi deversat în corpurile receptoare, cu ajutorul deversoarelor de la intrarea în stațiile de epurare.

Lucrările menționate mai sus au fost propuse pentru reabilitarea/îmbunătățirea performanțelor în efortul general la nivel național, de a actualiza tehnologiile de ape uzate, în conformitate cu cerințele Uniunii Europene, astfel încât toți factorii de mediu implicați să corespundă standardelor europene.

Tabelul următor prezintă o comparație între situația anterioară și rezultatele scontate după implementarea proiectului, în privința tratării apelor uzate în jud. Mures.

Tabel 140 – Comparatia situatiei epurarii apelor uzate inainte si dupa proiect

Name of agglomeration Mures County	Connected population of the agglomeration		Load of the wastewater agglomeration (P.E.) - related to connected		Connection rate related to physical population (% to the sewerage system)		Treatment capacity of the WWTP
	Current situation (2008)	After completion of the project (2014)	Current situation (2008)	After completion of the project (2014)	Current situation (2008)	After completion of the project (2014)	After completion of the project (2014)
Targu Mures	139.303	161.648	213.551	240.270	84,35	100,00	245.000
Reghin	26.005	35.922	34.737	47.432	70,73	100,00	55.297
Sighisoara	24.614	30.448	34.813	42.882	78,98	100,00	37.440
Tarnaveni	16.926	25.525	20.412	30.556	74,84	100,00	38.589
Ludus	8.712	16.076	11.197	20.313	72,95	100,00	23.120
Iernut	3.322	5.760	4.241	7.291	71,35	100,00	6.012
Cristuru Secuiesc	6.679	9.412	8.601	12.061	70,00	100,00	13.500

Tabel 141 – Cantitatea efluentului descărcat de la stațiile de epurare în prezent și viitor

N°	Indicatori de performanță	Unitate	TOTAL / MEDIE		Targu Mures		Tarnaveni		Sighisoara		Ludus		Iernut		Cristuru Secuiesc		Reghin	
			Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect	Inainte proiect	Dupa proiect
3.7.8.4	epurare primară, secundară și terțiară (din)	1000 m3/d			35.6	0	3.1	0	6.3	0	1.8	0	0.6	0	1.3	0	5.9	0
3.7.8.5	epurare primară și secundară	1000 m3/d			0	37.8	0	4.2	0	7.5	0	2.9	0	1.0	0	1.7	0	7.6

1.11.4. Investiții strategice

Pentru stabilirea investițiilor prioritare, s-a luat în considerare strategia de dezvoltare la nivel regional, ca și investițiile în desfășurare. S-au identificat localitățile cu proiecte în curs și

cele care sunt în proces de obținere a finanțării, cu proiecte deja executate și aprobate de autoritățile locale.

Pe baza acestor considerații, s-au stabilit 3 investiții majore la nivel județean, de importanță strategică, al căror scop este să deservească o populație de 70.674 locuitori cu apă potabilă ce corespunde Directivei apei 98/83/CEE.

Aceste investiții sunt:

- Noua aducțiune Band-Panet
- Reabilitarea aducțiunii Voiniceni - Sarmasu
- Stație nouă de tratare a apei și aducțiune Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja

Aceste investiții au fost prevăzute în lista de investiții pe termen scurt, avându-se în vedere criteriul de priorizare definit în faza de Master Plan.

Măsurile propuse în proiectul pentru investițiile strategice includ:

Tabel 142 – Lucrări prevăzute pentru aducțiunea Voiniceni-Sarmasu

No.	Investiția strategică	Categoria	Lucrări propuse
1	Aducțiunea Voiniceni - Sarmasu	Linie aducțiune	Aducțiunea Voiniceni-Sarmasu: <ul style="list-style-type: none"> • Reabilitarea aducțiunii Sarmasu-Voiniceni cu o lungime totală de 41,601 m • reabilitarea celor trei grupuri de pompare (SP Voiniceni, SP Pogaceaua și SP Campenita) de-a lungul aducțiunii; • Reabilitarea celor patru rezervoare localizate de-a lungul aducțiunii (R Voiniceni, R Sarmasu, R Pogaceaua, R Campenita).
		Rezervoare	<ul style="list-style-type: none"> • Rezervor înmagazinare cu o capacitate de 350 cm – loc.Panet
2	Aducțiunea Panet - Band	Linie aducțiune	Aducțiunea Panet – Band: <ul style="list-style-type: none"> • Aducțiune cu o lungime totală de 18,758 m • Doua stații de pompare.
		Retea alimentare cu apă	Retea distribuție Panet <ul style="list-style-type: none"> • Extinderea rețelei de distribuție având o lungime totală de 505 m.
3	Stație nouă de tratare a apei și aducțiune Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja	Linie aducțiune	<ul style="list-style-type: none"> • Linie nouă de aducțiune cu o lungime totală de 33,125 m pentru satele din Valea Nirajului
		Stație tratată a apei	<ul style="list-style-type: none"> • Stație nouă de tratare a apei pentru satele din Valea Nirajului

Mai jos este prezentată o serie de tabele de indicatori pentru prezentarea performanțelor și impactului proiectului, conform cerințelor CE:

Tabel 143 – Indicatori pentru investiții strategice - reabilitare

	M.U.	Miercurea Nirajului	Band - Panet	Sarmasu-Voiniceni
Length of rehabilitated main trunk pipe	km	0.000	0.000	41.601
Rehabilitated main trunk pipe investment costs	Euro	0	0	7,866,697
Investment costs/ main trunk pipe length	Euro/km	0	0	189,099
Volume of saved losses	m ³ /year	0	0	141,656

Investment cost/saved losses	Euro/m3/year	0	0	56
Investment cost/km saved losses	Euro/km m3/year	0	0	1.33

Tabel 144 – Indicatori pentru investitii strategice - extindere

	M.U.	Miercurea Nirajului	Band - Panet	Sarmasu-Voiniceni
Length of extended main trunk pipe	km	33.125	19.255	0.000
Extended main trunk pipe investment costs	Euro	4,177,966	1,858,542	0
Investment costs/ main trunk pipe length	Euro/km	126,127	96,523	0

1.11.5. Asistenta tehnica

În urma identificării într-o primă fază, în Master Planul elaborat la nivelul județului Mureș, a lucrărilor necesare pentru a respecta cerințele Directivelor EU de apă și apă uzată, în a doua fază investițiile considerate prioritare pentru județul Mureș au fost analizate mai în detaliu în cadrul Studiului de Fezabilitate. De asemenea a fost identificată o strategie de implementare a lucrărilor și serviciilor și un plan de achiziții care au rolul de a satisface necesitățile Operatorului Regional (OR) de a obține o mai bună calitate a serviciilor puse la dispoziția clienților și a îndeplini cerințele de calitate a apei conform directivei UE, prin aplicarea normelor și regulilor curente în achiziții publice impuse de legislația română în domeniu.

Conform termenilor de referință existenți pentru "Asistența Tehnică pentru Pregătirea Proiectelor în Sectorul de Apă Potabilă și Apă Uzată – România – Masura ISPA 2003/RO/16/P/PA/013-05" Consultantul va elabora un număr de Caiete de Sarcini și va asigura asistența pe parcursul procesului de licitație.

De asemenea, Contractele de Asistență Tehnică, propuse de consultant, pentru măsurile propuse va fi licitat în conformitate cu condițiile generale pentru Contractele de Servicii finanțate de UE. Aceste contracte vor acoperi următoarele cerințe:

- Asistența Tehnică pentru proiectele prioritare propuse în domeniul alimentării cu apă și canalizării;
- Managementul și supervizarea contractelor Cartea Galbenă propuse pentru reabilitarea fronturilor de captare, aducțiuni, stație de pompare și stație de clorinare
- Managementul și supervizarea contractelor Cartea Rosie propuse pentru extindere și reabilitarea rețelelor de distribuție a apei și de canalizare.

În cadrul proiectului va fi pregătită documentația pentru contractul de servicii pentru selecția consultantului AT pentru management. Principalele activități ce trebuie îndeplinite sunt :

- organizare, consiliere și training al PIU;

- un bun management financiar al COR; -studiul costurilor;
- implementarea sistemului GIS;
- implementarea unui management eficient de reducere a pierderilor de apă;
- implementarea unui sistem de modelare hidraulică pentru aglomerările identificate în Master Plan și dezvoltate în Studiul de Fezabilitate;
- suportul Beneficiarului în implementarea planului de acțiune privind descarcarea apelor uzate industriale;
- suportul Beneficiarului în implementarea unui management eficient de depozitare a namolurilor și reziduurilor de la SE;
- suport în activitate de publicitate a proiectului;
- revizuirea Master Planului existent.

Elaborarea documentelor de licitație

Ordonanța de urgență 34/2006, Capitolul II stabilește regulile pentru elaborarea documentației de licitație aplicabile acordării contractului de achiziție publice.

Documentația de licitație va conține, fără a fi exhaustiv, cel puțin următoarele:

- informații generale privind autoritatea contractantă, în special în ceea ce privește adresa - inclusiv nr. de telefon, nr. fax, e-mail – persoane de contact, mijloace de comunicare etc;
- instrucțiuni privind termenele limită obligatorii și formalitățile necesare pentru participarea la procedura de atribuire;
- dacă este necesar, cerințele minime de calificare și documentele vor fi depuse de către ofertanți/candidați pentru a îndeplini criteriile de selecție și calificare;
- caietul de sarcini, referințele, sau în cazul aplicării la dialogul competitiv sau procedura de negociere, documentația descriptivă;
- instrucțiuni privind elaborarea și depunerea propunerii tehnice și financiare;
- informații detaliate și complete privind criteriile de evaluare aplicabile pentru stabilirea ofertei castigatoare în conformitate cu prevederile OUG, capitolul V – secțiunea 3;
- instrucțiuni privind utilizarea mijloacelor legale în cazul contestațiilor;
- informații privind clauzele obligatorii ale contractului.
- Conținutul Documentațiilor de atribuire pentru diferite tipuri de contracte de lucrări sunt descrise mai jos.
- Documentația de atribuire de lucrări conform condițiilor de contract pentru construcții (Cartea Rosie)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.14, Documentația de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- Instrucțiuni pentru ofertanți – Fișa de date;
- Model Contract (inclusiv Condițiile generale și speciale);
- Specificațiile tehnice (inclusiv Specificații generale și particulare și Specificații pentru materiale);
- Devizul lucrărilor (inclusiv cantități);
- Anexe (Proiect de Detaliu - Detalii de execuție cu schițe, Studii geo-topo, informații relevante etc).

Modelele standard pentru Volumul 1 "Instrucțiuni pentru ofertanți" și Volumul 2 "Condiții generale & Condiții particulare" vor fi asigurate de către Autoritatea Contractantă.

- Dosarele de atribuire de lucrări conform condițiilor de contract pentru echipamente și construcții inclusiv proiectare (Cartea Galbenă)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.14, Dosarul de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- Instrucțiuni pentru ofertanți;
- Model Contract (inclusiv Condițiile generale și particulare);
- Cerințele angajatorului (inclusiv cerințe generale și particulare și de proiectare);
- Liste (Modele de garanții pentru anumii indicatori, liste preturi și grafice de plată, inclusiv garanții pentru cheltuieli de exploatare);
- Anexa (Date generale de Proiectare, schițe și Studii geo-topo, informații relevante etc).
- Modelele standard pentru Volumul 1 "Instrucțiuni pentru ofertanți" și Volumul 2 "Condiții generale & Condiții particulare" vor fi asigurate de către Autoritatea Contractantă.

Supervizarea lucrărilor

Principalele activități ce trebuie îndeplinite de Consultantul care va asigura supervizarea contractelor de lucrări, ce funcționează ca inginer conform FIDIC, sunt prezentate mai jos.

Faza de pre-construcție

Principalele activități în faza de pre-construcție vor fi:

- Mobilizarea;
- Introducerea sistemului de management computerizat al proiectului;
- Pregătirea manualului procedurilor de supervizare;
- Manualul Asigurării Calității;
- Asistența în obținerea permiselor, licențelor, aprobărilor etc;
- Setarea mecanismului de comunicare între angajator și PIU;
- Pregătirea angajatorului în cererile agenților de finanțe.

Faza de construcție

Principalele activități în faza de construcție vor fi:

- Verificarea proiectului contractorului;
- Verificarea programului contractorului;
- Verificarea sistemului QA al contractorului;
- Întâlniri săptămânale și lunare de analiză a stadiului implementării contractelor;
- Inspectii regulate la locul de muncă;
- Cererile de plată lunare ale contractorului;
- Certificate de plată interimare emise lunar;
- Inițierea ordinilor de variație;
- Negocierea cu contractorii asupra variației și ajustării;
- Aprobarea propunerilor contractorului pentru completarea testelor;
- Inspectie, certificare, liste de defecte;
- Consiliere asupra disputelor contractuale;
- Verificarea și aprobarea "ca desene de constructive";
- Manuale de control și avizare + Program de întreținere;
- Training al contractorului referitor la control și avizare;
- Organizarea sistemului de arhivare.

Faza de post - construcție

Principalele activități în faza de post - construcție vor fi:

- Inspectii regulate în timpul perioadei de garanție;
- Emiterea certificatului de performanță;
- Raportul de supervizare final.

1.11.6. Costuri de investitie

Estimarile de costuri detaliate au fost întocmite pentru toate componentele proiectului, respectând cerințele prevăzute în HG 28/09.01.2008 și legislația aferentă. Aceste estimări sunt incluse în Vol. II – Anexe și detaliază investiția de bază pentru lucrări, asistența tehnică, inclusiv management de proiect și supervizarea lucrărilor, comisioane, taxe și cote legale, cheltuieli diverse și neprevăzute și alte cheltuieli legate de proiect.

Costurile de investiție exprimate în prețuri constante și curente sunt prezentate în cele ce urmează.

Tabel 145 - Costuri de investiție ale proiectului în prețuri constante (euro) pentru jud. Mures

EURO (prețuri constante)	Costuri total proiect (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C) = (A)-(B)
1. Proiectare și engineering (inclus în bugetul Constructorului doar pentru FIDIC Galben)	2,407,071	0	2,407,071
2. Obținerea terenului	0	0	0
3. Construcții și instalații	67,445,573	0	67,445,573
4. Utilaje și echipamente tehnologice	19,829,496	0	19,829,496
5. Cheltuieli diverse și neprevăzute	7,028,078	0	7,028,078
6. Ajustare de preț (dacă se aplică)	8,676,662	0	8,676,662
7. Asistență tehnică	1,820,746	0	1,820,746
8. Publicitate proiect	150,000	0	150,000
9. Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	2,388,447	0	2,388,447
10. Sub-TOTAL	109,746,073	0	109,746,073
11. Comisioane, taxe și cote legale	26,499,179	26,499,179	0
12. TOTAL	1,129,892	0	1,129,892
1. Proiectare și engineering (inclus în bugetul Constructorului doar pentru FIDIC Galben)	137,375,144	26,499,179	110,875,965

Tabel 146 - Costuri de investiție ale proiectului în prețuri curente (euro) pentru jud. Mures

EURO (prețuri constante)	Costuri total proiect (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C) = (A)-(B)
1. Proiectare și engineering (inclus în bugetul Constructorului doar pentru FIDIC Galben)	2,611,430	0	2,611,430
2. Obținerea terenului	0	0	0
3. Construcții și instalații	73,171,663	0	73,171,663

4. Utilaje si echipamente tehnologice	21,513,009	0	21,513,009
5. Cheltuieli diverse si neprevazute	7,624,758	0	7,624,758
6. Ajustare de pret (daca se aplica)	0	0	0
7. Asistenta tehnica	1,975,326	0	1,975,326
8. Publicitate proiect	162,735	0	162,735
9. Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	2,591,225	0	2,591,225
Sub-TOTAL	109,650,146	0	109,650,146
10.TVA	26,499,179	26,499,179	0
11. Comisioane, taxe si cote legale	1,225,819	0	1,225,819
TOTAL	137,375,144	26,499,179	110,875,965

In continuare, sunt definite costurile de investitii pentru toate componentele proiectului:

Tabel 147 - Costurile de investitie pentru judetul Mures

Costuri de investitie pentru judetul Mures – preturi constante						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	277,137,218	65,472,186	145,650,025	34,409,040	131,487,193	31,063,147
Utilaje si echipamente tehnologice	83,936,274	19,829,496	36,305,618	8,577,008	47,630,656	11,252,488
Investitia de baza	361,073,492	85,301,683	181,955,643	42,986,048	179,117,849	42,315,635
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	10,188,891	2,407,071	5,338,191	1,261,119	4,850,700	1,145,952
Organizare de santier	4,332,882	1,023,620	2,183,468	515,833	2,149,414	507,788
Asistenta tehnica	5,005,398	1,182,499	2,555,476	603,718	2,449,922	578,781
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	10,110,058	2,388,447	5,094,758	1,203,609	5,015,300	1,184,838
Publicitate proiect	634,935	150,000	317,468	75,000	317,468	75,000
Cheltuieli diverse si neprevazute	29,749,152	7,028,078	15,238,936	3,600,117	14,510,216	3,427,961
Comisioane, taxe si cote legale	4,782,720	1,129,892	2,475,304	584,777	2,307,417	545,115
Teste la punere in functiune	4,020,266	949,766	1,733,858	409,615	2,286,408	540,152
Salarii PIU	1,805,367	426,508	909,778	214,930	895,589	211,578
Audit anual	896,269	211,739	537,762	127,043	358,508	84,696
Total investitii	432,599,430	102,199,303	218,340,640	51,581,809	214,258,790	50,617,494

1.11.7. Costuri de operare si intretinere

In Cap.9 se vor prezenta proiectiile costurilor de operare, intretinere si administrare pentru alimentare cu apa si canalizare in toate arile de serviciu ale OR, asa cum se regasesc in

Analiza Cost – Beneficiu. Perioada cuprinsa este 2008 – 2038. Toate costurile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008.

Proiectiile costurilor OI&A sunt prezentate separat pentru alimentare cu apa si canalizare, diferentiind costurile fixe de cele variabile. Costurile fixe le includ pe cele pentru personal, intretinere, reparatii si alte costuri fixe/administrative. Costurile variabile le includ pe cele pentru energie, substante chimice si consumabile folosite in ST/SEAU, taxe platite catre Apele Romane pentru captarea apei si descarcarea apelor epurate din SEAU in mediul inconjurator, ca si costurile pentru depozitarea namolului provenit din ST/SEAU. In afara de costurile OI&A prezentate in cele ce urmeaza, in Anexe se regasesc tabele cu detalierea costurilor diferentiate separat pe arii de activitate (captarea, transportul, tratarea si distributia apei potabile, colectarea si epurarea apei uzate).

In tabelul urmator sunt exprimate costurile OI&A (operare, intretinere si administrare) fixe si variabile aferente sistemelor de alimentare cu apa si canalizare pentru aria totala de servicii OR, inainte si dupa implementarea proiectului.

Aria totala de servicii a OR

Figurile de mai jos ilustreaza variatiile costurilor OI&A estimate pentru perioada 2008 – 2039. Pentru anul 2008, costurile OI&A sunt cele centralizate in cadrul OR. Acestea au constituit datele de referinta si pe baza acestora s-au facut proiectiile pentru perioada cuprinsa pana in anul 2039

Tabel 148 – Costuri OI&A pentru aria totala de servicii a OR

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	5,995	6,760	8,475	9,078	9,545	10,121	10,516
Personal	mii EUR/a	4,096	4,233	5,462	6,055	6,562	7,137	7,628
Intretinere	mii EUR/a	263	676	1,019	1,039	1,039	1,039	1,039
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	1,637	1,852	1,994	1,984	1,944	1,944	1,849
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	1871	3553	3388	2946	3039	2987	3569
Apa bruta	mii EUR/a	314	317	342	381	429	496	626
Energie	mii EUR/a	1129	1190	1248	1354	1488	1676	2042
Substante chimice	mii EUR/a	429	685	730	750	765	797	883
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	1361	1067	461	356	17	18

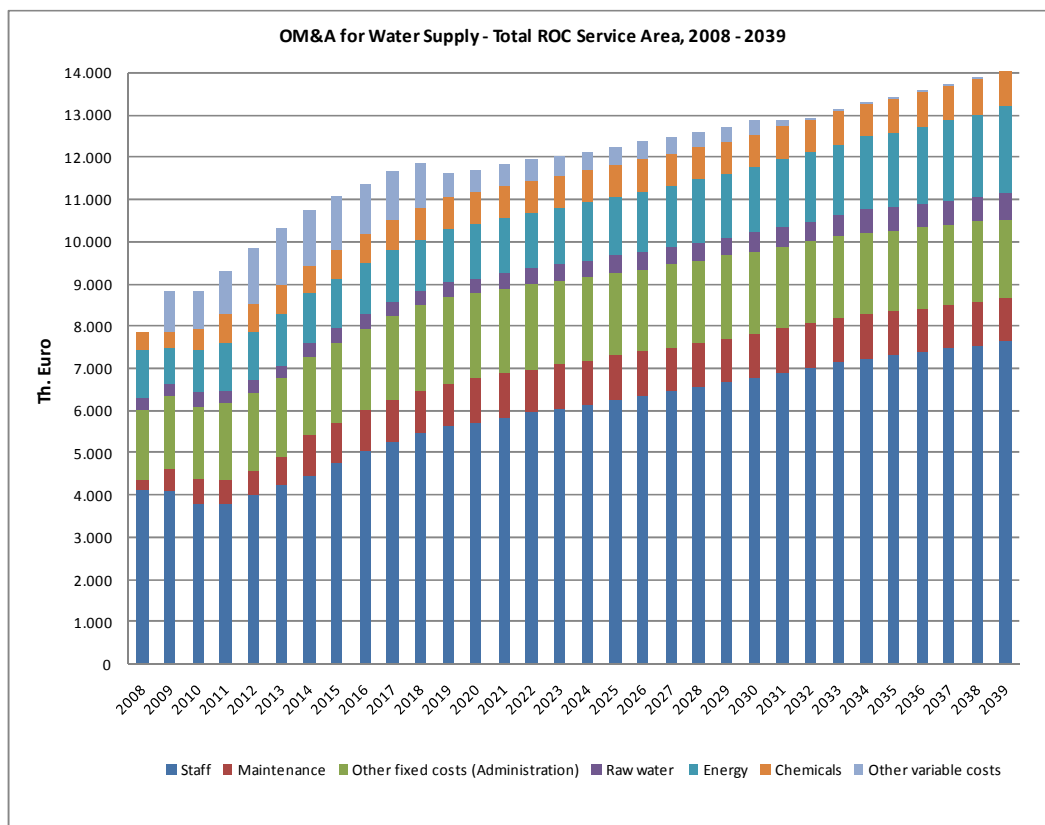
Tabel 149 - Costuri marginale OI&A pentru aria de servicii a OR

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	738	2,058	2,449	2,498	2,489	2,439
Personal	mii EUR/a	0	548	1,412	1,677	1,617	1,474	1,375
Intretinere	mii EUR/a	0	55	331	337	337	337	337
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	135	315	435	544	677	726

Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	-124	-243	-258	-283	-341	-524
Apa bruta	mii EUR/a	0	-36	-54	-60	-69	-84	-126
Energie	mii EUR/a	0	-43	-102	-110	-123	-154	-251
Substante chimice	mii EUR/a	0	-46	-87	-89	-93	-106	-150
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	2	2	3	3

Figurile de mai jos ilustreaza variatiile costurilor OI&A estimate pentru perioada 2008 – 2039. Pentru anul 2008, costurile OI&A sunt cele centralizate in cadrul OR. Acestea au constituit datele de referinta si pe baza acestora s-au facut proiectiile pentru perioada cuprinsa pana in anul 2039.

Figura 12 – Costuri OI&A alimentare cu apa in aria totala OR



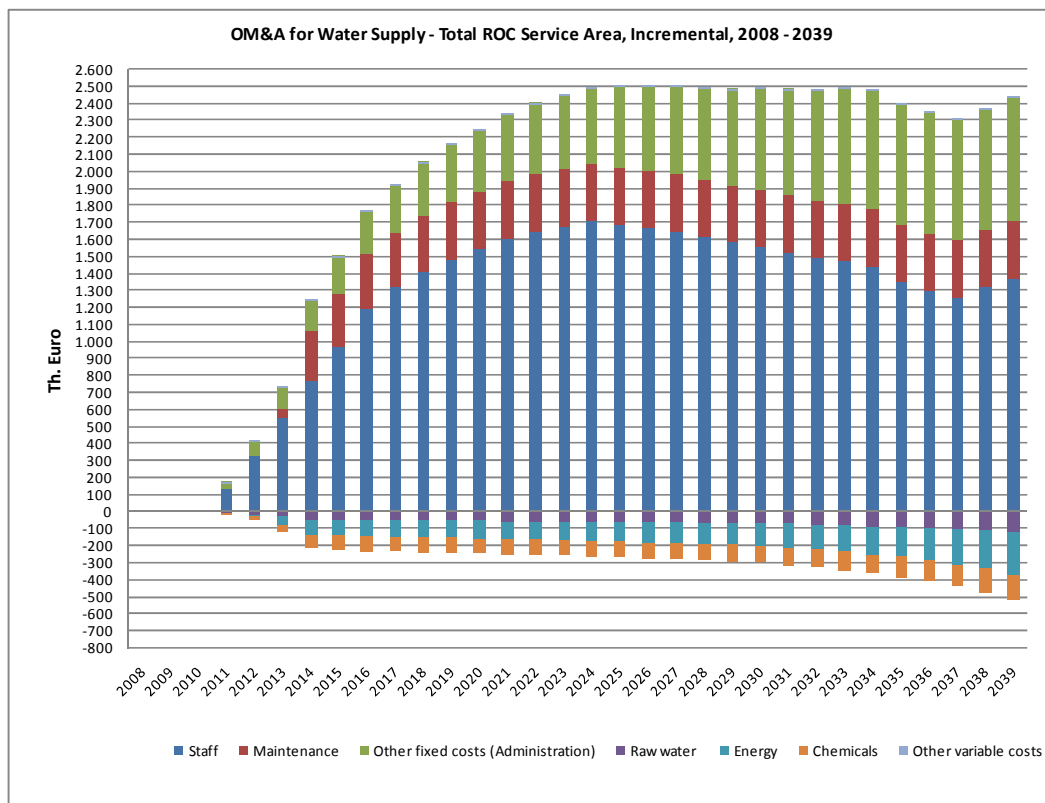
Din totalul costurilor OI&A pentru sistemele de alimentare cu apa, costul substantelor chimice, urmat de cel pentru energie reprezinta cele mai notabile costuri. Costul substantelor chimice se estimeaza a creste datorita extinderilor propuse la reabilitarea statiilor de tratare. Costurile pentru energie vor creste ca o consecinta a intretinerii noilor echipamente. Datorita infrastructurii existente precare, costurile pentru intretinere si reparatii vor continua sa creasca abrupt pana la implementarea proiectului. Dupa instalarea noilor echipamente acest cost va prezenta o descrestere pana in anul 2018, pentru ca apoi sa inceapa sa creasca lent. Costurile pentru apa bruta si administrare vor descreste si

crește lent odată cu variația populației. Implicit vor crește și costurile pentru personal. Costurile pentru depozitarea namolului reprezintă categoria cea mai puțin importantă datorită noii tehnologii performante propuse în reabilitarea stațiilor de tratare.

În cazul costurilor OI&A pentru canalizare, de departe iese în evidență graficul pentru costurile de energie. Acestea vor crește considerabil datorită noilor stații de epurare și de pompare necesare în aria de serviciu a OR pentru colectarea și epurarea apelor uzate. Creșterea costurilor pentru substanțe chimice se explică datorită creșterii în timp a volumului de apă uzată epurată. La fel ca la sistemul de alimentare cu apă, costurile pentru întreținere vor varia în funcție de calitatea ansamblului de instalații și echipamente din sistemul de canalizare. Variația populației determină evoluția costurilor pentru descărcare efluent, administrare, întreținere și implicit pentru personal. Costurile pentru depozitarea namolului vor prezenta o creștere neimportantă datorită noilor echipamente ce vor echipa stațiile de epurare noi sau reabilite.

Figura de mai jos arată creșterea costurilor marginale și a costurilor (economii) direct aferente proiectului

Figura 13 - Costuri OI&A apă uzată în aria totală a OR



Prin urmare, proiectul va produce importante economii de costuri la energie și produse chimice și, într-o măsură mai mică, la costul apei brute. Această reducere se datorează reamplasării conductelor și reabilitării stațiilor de epurare implementate de proiect, în special în Targu Mures și Sighisoara, cu scopul reducerii pierderilor reale imense de apă din conductele de transport și distribuție

Costuri de exploatare și întreținere pentru zona de servicii ape uzate

Secțiunile următoare prezintă evoluția proiectată a costului de operare, întreținere și administrare pentru alimentarea cu apă în cele șapte zone de servicii ale operatorului regional, ca și costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare a fiecăreia.

Tabel 150 - Apa uzată – costurile OI&A pentru toată zona OR

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	3,023	4,012	4,972	5,345	5,660	6,062	6,408
Personal	mii EUR/a	2,111	2,490	3,219	3,595	3,930	4,352	4,758
Întreținere	mii EUR/a	170	659	911	930	930	930	930
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	743	863	841	820	800	780	720
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	443	2162	2625	2883	3143	3396	3831
Apă brută	mii EUR/a	176	150	167	186	210	242	304
Energie	mii EUR/a	236	1419	1548	1676	1817	1985	2213
Substanțe chimice	mii EUR/a	7	543	607	626	639	670	751
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	24	50	303	395	476	499	563

Tabel 151 - Apa uzată – costurile marginale OI&A pentru toată zona ORI

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	583	1,317	1,529	1,557	1,629	1,714
Personal	mii EUR/a	0	346	811	971	959	938	964
Întreținere	mii EUR/a	0	162	362	369	369	369	369
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	76	143	189	229	323	382
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	585	77	175	260	296	396
Apă brută	mii EUR/a	0	12	-219	-231	-246	-264	-287
Energie	mii EUR/a	0	389	420	455	493	537	598
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	184	203	209	214	225	254
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	-328	-259	-201	-202	-169

Figura următoare ilustrează costul proiectat al operației, întreținerii și administrării pentru scenariul PRO în perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, întreținere și administrare este afișat așa cum este înregistrat în sistemele contabile.

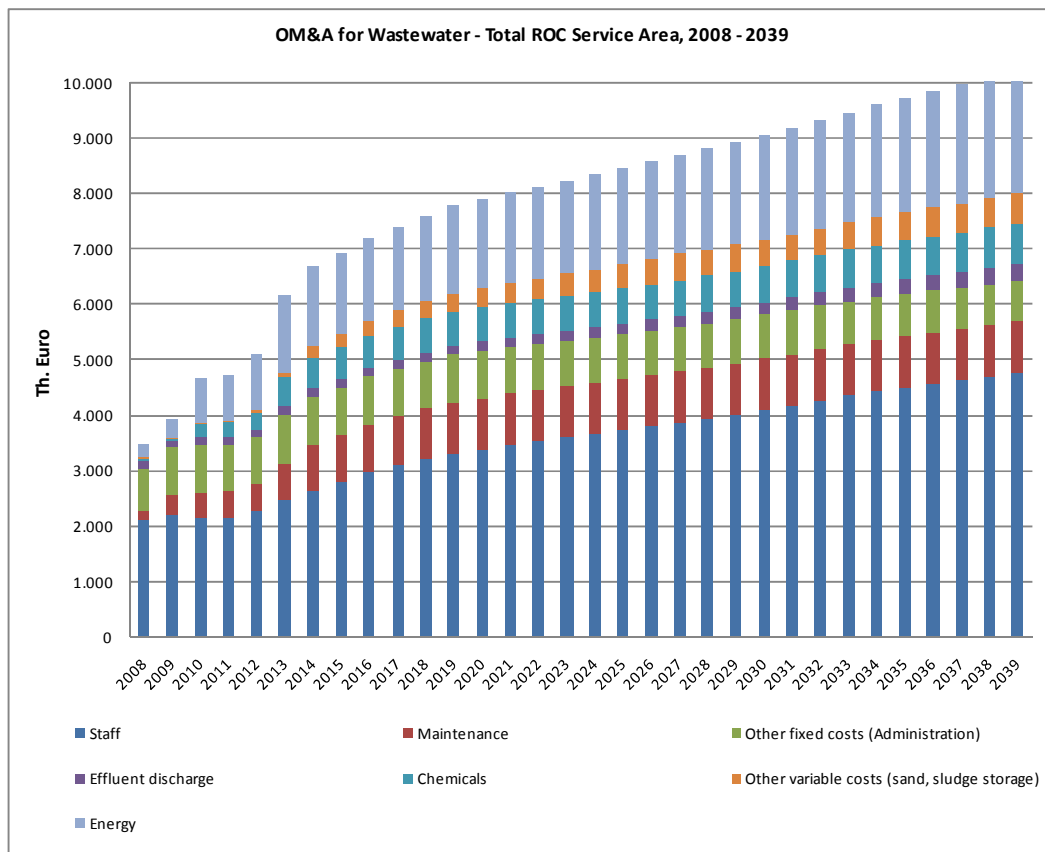
Figura 14 - OM&A costuri pentru apa uzată - Total ROC Service Area

Ca și în cazul zonei de alimentare cu apă, categoriile cele mai mari de costuri în 2008 sunt cele cu personalul și cele fixe/administrative. Costul extrem de scăzut al energiei și substanțelor chimice poate fi explicat prin faptul că multe din stațiile de epurare existente nu funcționează corespunzător și continuu. De asemenea, activitățile de întreținere/reparații, și deci și costul lor, sunt extrem de limitate în zonele tuturor serviciilor din cauza restricțiilor financiare.

După implementarea proiectului în 2014, vor fi puse în funcțiune 4 stații de epurare complet reabilitate și extinse, plus una nouă pentru Ludus, ceea ce va crea o undă de șoc semnificativă în toate categoriile de costuri, în special energie și substanțe chimice utilizate în tratarea apei uzate, ca și în activitățile de întreținere și reparații. De asemenea, va crește numărul personalului de exploatare și întreținere pentru a face față exploatarea noilor stații de epurare și zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 15 - Apa uzată- OI&A costuri marginale pentru întreaga zonă OR



Din costurile totale de exploatare, întreținere și administrare pentru sistemele de alimentare cu apă, cele mai semnificative sunt costurile substanțelor chimice, urmate de costurile cu energia. Se prevede o creștere a costurilor substanțelor chimice cauzată de extinderile propuse în legătură cu reabilitarea stațiilor de epurare. Costurile cu energia vor crește ca o consecință a exploatarea noilor echipamente. Data fiind infrastructura săracă existentă, costurile de întreținere și reparații vor suferi în continuare o creștere abruptă până la implementarea proiectului. După instalarea noilor echipamente, acest cost va scădea până în 2018 și, în consecință, va suferi o creștere lentă. Cheltuielile cu apă brută și

administrarea vor scadea și crește într-un ritm lent, odată cu variația populației. Implicit, vor crește costurile cu personalul. Costurile cu depozitarea namolului sunt cele mai puțin semnificative, datorită noului nivel de dezvoltare tehnologică propusă pentru reabilitarea stațiilor de epurare.

În privința costurilor de exploatare, întreținere și administrare a canalizării, graficul costului cu energia este, de departe, cel mai izbitor. Acestea vor suferi o creștere semnificativă datorată noilor stații de epurare și pompare de care este nevoie în zona de servicii a operatorului regional pentru colectarea și tratarea apelor uzate. Creșterea costurilor sustanțelor chimice se explică prin creșterea în timp a volumului de apă uzată epurată. La fel ca în cazul sistemului de alimentare cu apă, costurile de întreținere vor varia în funcție de calitatea componentelor instalațiilor și echipamentelor sistemului de canalizare. Variația populației va determina evoluția costurilor deversării efluentului, administrării, întreținerii și, implicit, a personalului. Costurile depozitării namolului vor fi ne semnificative datorită noilor echipamente ale stațiilor de epurare noi sau reabilitate.

1.11.8. Costuri unitare

În cele ce urmează sunt prezentate costurile unitare de investiții și costurile de operare și întreținere defalcate pentru fiecare UAT administrată de OR.

Tabel 152 Costuri unitare de investiții pentru fiecare UAT administrată de OR

Nr.	Parametru	Unitate	Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
1.	Costuri unitare de investiție pentru alimentarea cu apă								
1.1	Costuri de investiție totale alimentare cu apă per capita	47	-	211	149	234	440	188	47
1.2	Costuri de investiție per capacitatea stațiilor de tratare apă instalate	-	-	20869	28438	23574	32622	40256	-
1.3	Costuri de investiție per lungimea rețelei de distribuție	160134	-	155693	-	131262	161640	-	160134
1.4	Costuri de investiție pentru stații pompare apă potabilă per capacitatea instalată	2592	-	0	-	6147	-	-	2592
2	Costuri de investiție unitare pentru canalizare								

2.1	Costuri totale de investitie sistem de canalizare per P.E. in aglomerare	42	173	33	176	514	460	103	42
2.2	Costuri de investitie pentru SEAU per P.E.	24	104	-	117	253	298	-	24
2.3	Costuri de investitie per lungimea retelei de canalizare	235208	193783	185159	171408	257648	196374	224359	235208
2.4	Costuri de investitie pentru statii pompare ape uzate per capacitatea instalata	15859	16851	11600	17280	8989	7387	18091	15859

Tabel 153 - Costuri de operare si intretinere pentru fiecare UAT administrata de OR

Nr.	Parametru	Unitate	Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
1.	Costuri unitare de operare si intretinere pentru alimentare cu apa								
1.1	Costuri anuale de operare si intretinere pentru sistemele de alimentare cu apa per capita		26.40	19.12	23.20	18.91	19.82	37.40	24.00
1.2	Costuri anuale de operare si intretinere statii de tratare apa potabila per capacitatea instalata		2,407.04	1,557.34	1,672.93	1,538.46	1,232.46	1,989.92	2,220.60
1.3	Costuri anuale de operare si intretinere per lungimea retelei de alimentare cu apa		3,839.30	2,614.39	3,438.89	2,405.85	1,682.81	1,966.85	1,862.90
1.4	Costuri anuale de operare si intretinere per capacitatea statiei de pompare instalata		1,034.40	0.00	3,085.93	1,268.18	5,220.44	0.00	2,098.99
2	Costuri unitare de operare si intretinere pentru canalizare								
2.1	Costuri anuale de operare si intretinere pentru sisteme de canalizare per P.E.		11.63	11.18	16.78	13.88	17.93	33.38	17.88
2.2	Costuri anuale de operare si intretinere		6.92	5.54	7.37	6.61	12.17	20.82	12.44

	pentru SEAU per P.E. exceptand managementul namolului								
2.3	Costuri anuale de operare si intretinere per lungimea retelei de canalizare		1,695.01	1,988.94	2,069.17	990.21	1,470.88	1,895.28	804.14
2.4	Costuri anuale de operare si intretinere pentru statiile de pompare ape uzate per capacitatea instalata		2,221.65	896.71	666.25	162.22	805.38	220.17	2,854.73
2.5	Costuri pentru depozitarea namolului per m ³ de namol produs in SEAU (namol umed)		40.42	23.74	32.28	32.48	33.50	39.57	34.99

1.12.STRATEGIA DE ACHIZITII SI PLANUL DE IMPLEMENTARE

Acest capitol prezinta optiunile pentru implementarea lucrarilor si serviciilor propuse care au fost identificate in Master Plan (aprobat in august 2008 de catre AQUASERV si Ministerul Mediului) ca investitii prioritare si care sunt incluse in Studiul de Fezabilitate pentru Operatorul Regional AQUASERV.

Prezenta strategie de implementare si planul de achizitii sunt proiectate pentru satisfacerea nevoilor AQUASERV de a oferi servicii de mai buna calitate clientilor sai si, de asemenea, de a respecta cerintele Directivei UE privind calitatea apei, prin aplicarea regulilor si regulamentelor actuale de achizitii impuse de legislatia romana.

Cerintele principale ale Strategiei de implementare sunt rezumate dupa cum urmeaza:

- Organizarea si gruparea diferitor componente ale proiectului in maniera optima posibila luand in considerare normele de achizitii publice in Romania, cerintele EC/IFI si conditiile curente de pe piata;
- Licitatia pentru contracte va fi deschisa companiilor/consortiiilor/asocierilor cu sediul in UE si statele eligibile;
- Transparenta totala si impartialitate in toate etapele de achizitie in conformitate cu cerintele legislative romane si europene;
- Aplicarea standarelor europene, nationale si internationale in specificatii;

- Folosirea formei standard romanesti a Contractelor (prezentata in Ghidul pentru atribuirea contractelor publice de achizitii - publicate de ANRMAP) completata cu modele recunoscute internationale de contract;
- Selectarea unor Constructorilor si Consultanti calificati, competenti si viabili din punct de vedere economic.

Strategia de implementare are scopul de a contracta lucrari si servicii care ofera cea mai eficienta utilizare a fondurilor disponibile din punct de vedere economic, al eficientei si eficacitatii. Aceste contracte raspund cerintelor proiectului, avand o capacitate continua de imbunatatire a performantei.

Acest document prezinta proiectele in sectorul apelor si al apelor reziduale conform Planului de Implementare care a fost prezentat in Master Planul aprobat, cuprinzand in principal urmatoarele masuri:

- Reabilitarea si extinderea retelelor de alimentare cu apa si a sistemelor de distributie a apei (RAA);
- Reabilitarea statiilor de tratare a apei potabile (STA)
- Reabilitare si constructie aductiuni de apa (AA);
- Reabilitarea si extinderea retelelor de canalizare (RC);
- Reabilitarea statiilor de epurare a apelor uzate (SEAU);
- Construirea unor noi statii de epurare ape uzate (SEAU)
- Asistenta tehnica pentru Beneficiarul Final (COMPANIA AQUASERV ca Operator Regional);

Cu precadere achizitia lucrarilor in domeniul investitiilor in infrastructura poate necesita implementarea a doua tipuri de contracte:

- Contracte de lucrari pentru realizarea constructiilor si a echipamentelor/instalatiilor conexe ;
- Contracte de servicii. Asistenta tehnica

Contractele de furnizare de echipamente nu fac parte, in mod normal, din investitiile in infrastructura, deoarece toate echipamentele, instalatiile si materialele sunt incluse in Contractele de lucrari.

Contractele de lucrari vor fi clasificate in:

- "Contracte de tip constructie" – cunoscute sub denumirea de Contracte de lucrari FIDIC Cartea Rosie
- "Contracte de tip proiectare si constructie" – cunoscute sub denumirea de Contracte de lucrari FIDIC Cartea Galbena
- Contractul de servicii poate include: Asistenta tehnica pentru proiectarea si pregatirea Documentatiilor de Atribuire, asistenta administrativa si tehnica pentru UIP si filialele locale ale Operatorului Regional (OR), evaluarea contractelor si asistenta la contractare si pentru supervizarea si receptia lucrarilor.
- Definitii
- *Achizitia* este procesul de obtinere a echipamentelor, serviciilor si lucrarilor de constructie; un proces care cuprinde intregul ciclu de viata al proiectului. „Ciclul de viata al proiectului” este perioada de la definirea initiala a necesitatilor de investitii pana la finalizarea duratei de viata a bunurilor care au fost obtinute la finalizarea proiectului/implementarea contractului. Achizitia are un scop mult mai larg decat „achizitionarea”, "cumpararea" sau „darea in functiune”. Se refera la asigurarea serviciilor, lucrarilor si produselor care indeplinesc necesitatile companiei de furnizare a apei, respectiv AQUASERV.

- *Planul de implementare* (Programul de investitii) definește investițiile „pe termen lung și termen scurt”; măsurile, bugetele, grafice de timp, procesele și procedurile de achiziție a proiectelor planificate a fi realizate.
- *Planul de achiziții* pentru proiectul curent va include investițiile prevăzute în Planul de implementare aprobat în cadrul fazei de Master Plan.
- Pentru proiectul curent, Planul de achiziții acoperă perioada anilor 2010 până la finalul anului 2013 + un an de Perioada de garanție pentru notificarea defectelor.
- Compania AQUASERV va include în Planul sau anual de achiziții pentru 2010 investițiile programate pentru acest an. Celelalte investiții programate a fi contractate în 2011 vor fi incluse în Planul anual de achiziții pentru 2011 care vor fi analizate și aprobate de către conducerea AQUASERV până la finalul anului 2010.
- Planul anual de achiziții poate fi ajustat în timpul anului calendaristic dacă este necesar.
- Legislație
- Achizițiile publice pentru proiecte în sectorul apelor și al apelor reziduale trebuie efectuate în conformitate cu cerințele stabilite de legislația română aplicabilă și directivele UE în vigoare.

1.12.1. Ordonanța de urgență 34/2006

Această ordonanță, care este aprobată prin legea 337/2006 furnizează cadrul legal pentru achizițiile publice în România.

Ordonanța de urgență 34/2006 reglementează procedura de licitație și atribuire a contractelor publice în România, respectiv contractele de furnizare, servicii și lucrări și contractele de concesiune pentru servicii publice ca și modalitatea de înmanare a revendicrilor exprimate împotriva documentelor emise în legătură cu aceste proceduri (vezi Capitolul 1, secțiunea 1, articolul 1). Directiva 2004/17/EC reprezintă legislația pentru co-finanțarea UE.

Scopul legii OUG 34/2006 este:

- Promovarea competiției între operatorii economici;
- Garantarea unui tratament egal și nediscriminatoriu pentru operatorii economici;
- Asigurarea transparenței și integrității procesului de achiziție publică;
- Asigurarea utilizării eficiente a fondurilor publice, prin aplicarea procedurilor de atribuire de către autoritățile contractante.

Procedurile de atribuire a contractului de achiziții publice sunt (Capitolul II, Sec. 1, art. 18):

- **Licitatie deschisa**, respectiv procedura conform careia orice operator economic are dreptul de a participa la licitație;
- **Licitatia restransa**, respectiv procedura conform careia orice operator economic are dreptul să-și depună candidatura și unde numai candidații selectați de către autoritatea contractantă sunt invitați să depună oferte;
- **Dialog competitiv**, respectiv procedura conform careia orice operator economic are dreptul să-și depună candidatura, și conform careia autoritatea contractantă conduce un dialog cu candidații admisi, cu scopul de a identifica una sau mai multe soluții adecvate care pot răspunde necesităților sale și pe baza cărora candidații selectați vor elabora oferta finală.
- **Negocierea**, respectiv procedura conform careia autoritatea contractantă poartă consultări cu candidații selectați și negociază clauzele contractuale, inclusiv prețul, cu unul sau mai mulți dintre aceștia;
- **Cererea de oferte**, respectiv procedura simplificată conform careia autoritatea contractantă solicită oferte din partea câtorva operatori economici.

Pentru investițiile aferente se va aplica procedura de licitație deschisă sau restransă pentru următoarele contracte de achiziție (Capitolul I; secțiunea 3):

- **Contract de lucrări:** proiectare și executarea lucrărilor înseamnă rezultatul lucrărilor de construcții; în conformitate cu art. 4: 1a) & 1b) pentru activitățile enumerate în Anexa 1 și 1c);
- **Contractul de furnizare**, altul decât contractul de lucrări: Furnizare prin cumpărare, închiriere, leasing pentru unul sau mai multe produse, conform art. 5;
- **Contract de servicii:** altul decât contractul de lucrări sau furnizare referitor la prestarea unui sau a mai multor servicii conform art. 6.

Statutul Autorității Contractante este definit în capitolul I, secțiunea 4, art. 8 d) care definește Autoritatea Contractantă în acest caz ca "orice întreprindere publică ce desfășoară una sau mai multe din activitățile stipulate în cadrul capitolului VIII, secțiunea 1, atunci când atribuie contracte de achiziție publică sau încheie contracte cadru destinate desfășurării respectivelor activități".

Regulile de publicitate sunt definite în Capitolul II; Sector 2, art. 47 definește cerințele obligatorii pentru „publicarea anunțurilor de intenție, participare și atribuire” a contractelor de achiziție publică. Valorile limită pentru publicare (în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și pe e-licitatie.ro – SEAP) sunt în conformitate cu Capitolul II; Sectorul 5, paragraf 3; Art. 55.

Compania AQUASERV în calitate de autoritate contractantă (I/4/8/d și VIII/1/P2/232) desfășoară o activitate relevantă în sectorul de utilitate publică apă și valorile limită sunt după cum urmează:

- Pentru servicii > 400.000 Euro;
- Pentru lucrări > 5 milioane de Euro.

Etapizarea procedurilor de atribuire se va efectua conform:

- Capitolului III; Sec. 2 pentru licitație deschisă;
- Capitolului III; Sec. 3 pentru licitație restransă.

Perioadele definite vor fi considerate drept perioade minime (art. 71) în ceea ce privește complexitatea contractului și/sau a cerințelor specifice ale contractului, cu prevederea obligatorie de prelungire a perioadelor în cazurile definite de art. 72.

Atunci când Autoritatea Contractantă intenționează să reducă perioada pentru pregătirea ofertei (conform prevederilor art. 75 sau art. 89), ea are obligația de a emite un Anunț de Intenție (AI) în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și SEAP cu cel puțin 52 de zile înainte de Anunțul de Participare pentru:

- Contractele de furnizare sau servicii (ale aceluiași grup CPV) cu o valoare egală/mai mare cu 750.000 euro pentru contracte ce se acordă în următoarele 12 luni (art. 51/1/a și b);
- Contractele de lucrări cu o valoare egală/mai mare de 5 milioane Euro, pentru contracte ce se vor acorda în următoarele 12 luni (art. 51/1/c).

Publicarea AI nu este obligatorie pentru începerea procedurii de achiziție.

Publicarea Anunțului de Participare este obligatorie pentru începerea achiziției.

Pentru licitațiile deschise și restranse care se vor aplica pentru Contractele Sectoriale, anunțul de participare (AP) se va publica pe SEAP și după caz în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Considerând statutul autorității contractante (art. 8d), publicarea Anunțului de Participare în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) și SEAP este obligatorie pentru contractele de furnizare și servicii cu o valoare estimată egală/mai mare de 400.000 euro și pentru contractele de lucrări cu valoare estimată egală/mai mare de 5 milioane euro (art. 55b și c).

Dreptul la participare a operatorilor economici interesati este definit conform art. 77 pentru licitatia deschisa si conform art. 85 pentru licitatia restransa.

Perioadele de procesare pentru solicitarile de clarificare in timpul licitatiei sunt definite cu cel putin 3 zile conform art. 78/79 si o perioada de 6 zile inainte de depunerea ofertei pentru licitatie deschisa. In cazul procedurii restrictionate, se vor aplica aceleasi limite conform art. 91/92.

Procedura de atribuire va fi aplicata conform prevederilor Capitolului V. Anuntul de atribuire trebuie publicat in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, in SEAP si in Monitorul Oficial al Romaniei pentru valorile limita si pentru cazul specific (art. 56) in decurs de 48 de zile calendaristice de la finalizarea procedurii de atribuire.

Contractele sectoriale in domeniul apa

Capitolul VIII al OUG 34/2006 prezinta prevederile de aplicare a legii pentru contractele sectoriale, intrucat – in conformitate cu Capitolul VIII, sectiunea 1, paragraf 1, art. 229/(2) – „contract sectorial inseamna un contract de achizitie publica ce este acordat pentru desfasurarea unei activitati relevante in urmatoarele sectoare ale utilitatilor publice: a) apa”.

In cazul catorva activitati relevante, activitatea principala vizata defineste aplicarea acestui Capitol (Art. 230). In conformitate cu art. 231, Autoritatea Contractanta apartinand categoriei d) din Art. 8) are obligatia de a include contractul de achizitii publice in categoria sectoriala atunci cand cel putin una sau mai mult activitati reprezinta o activitate relevanta.

Activitatile relevante in sectorul utilitatilor publice asociate sectorului apelor sunt definite in Capitolul VIII, paragraf 2; Articolele 232-234. In special sunt aplicabile art. 232 a) & b) pentru investitiile planificate.

Regulile specifice pentru atribuirea contractelor sectoriale sunt definite in sectorul 3 al Capitolului VIII in conformitatea cu art. 251 „autoritatea contractanta are obligatia de atribuire a contractelor de utilitati ca regula, aplicand licitatie deschisa, licitatia restransa sau negocierea, publicand Anunt de Participare”.

HG 1660/2006 si HG 198/2009, Contractele acordate prin licitatii electronice

Incepand cu anul 2008, autoritatile contractante au obligatia de a folosi licitatiile electronice in timpul procedurilor de achizitii publice sau cumpararea directa pentru cel putin 20% din valoarea anuala totala a contractelor acordate (art. 66¹, HG 1660/2006 modificata prin HG 198/2009).

Candidatii pentru licitatiile electronice trebuie sa fie inregistrati in SEAP, altfel nu vor putea participa la licitatie electronica.

Licitatie electronica poate fi online sau offline.

Procedura online inseamna ca toate documentele sunt trimise electronic de catre participant la Autoritatea Contractanta prin intermediul sistemului SEAP.

Procedura offline inseamna ca un candidat depune documentele pe suport hartie (1 original si copii) la Autoritatea Contractanta (AC). AC analizeaza documentele si invita candidatii care respecta criteriile administrative si tehnice sa-si imbunatateasca ofertele pe baza unor criterii predefinite in una sau mai multe runde, care vor fi organizate complet in maniera electronica prin intermediul SEAP.

1.12.2. Procesul de achizitie

Conform Capitolului VIII privind Ordonanta de urgenta 34/2006 investitiile planificate ale AQUASERV vor fi incadrate in cadrul unor „Contracte sectoriale” in domeniul de activitate „Apa”.

Conform Capitolului I; sectiunea 3 “Contracte de lucrari publice” si “Contractele de servicii publice” vor fi aplicate pentru licitatiile aferente contractelor identificate.

Documentatia de atribuire va fi elaborata in conformitate cu prevederile Capitolului II, sectiunea 3. Contractele vor fi acordate prin procedurile de licitatie deschisa sau restransa, cu publicare Anuntului de Participare la achizitie (AP), conform Capitolului VIII pentru contractele de lucrari si cu aplicarea procedurii de licitatie deschisa sau restransa si publicarea AP pentru contractele de servicii.

Regulile de publicitate vor fi aplicate conform Capitolului II privind „publicarea anunturilor de intentie, de participare si de atribuire”, luand in considerare valorile limita indicate in de catre OUG (adica art. 51/55) si folosind forma standard adoptata de Comisia Europeana si valabila pe SEAP.

Avand in vedere complexitatea proiectelor ce urmeaza a fi licitate se va prefera utilizarea procedurii de licitatie deschisa (pentru Contractele de lucrari tip FIDIC Rosu sau Galben sau contractul de servicii) sau restrinsa (pentru Contractele de lucrari tip FIDIC Galben sau contractul de servicii) pentru toate proiectele ce urmeaza a fi licitate chiar daca unele lucrari fi sub pragul de 5 milioane Euro.

Anunt de Participare pentru procedura de licitatie deschisa pentru contractele de lucrari va fi emis conform art. 55 cu o perioada minima pana la depunerea ofertelor de minim 52 de zile (art. 75); O perioada de cel putin 45 de zile se va avea in vedere conform art. 75, paragraf 4.

Perioadele pentru licitatie restransa vor fi aplicate in conformitate cu art. 83 si 89. Se vor avea in vedere urmatoarele perioade:

- cel putin 30 de zile pentru depunerea candidaturilor in conformitate cu art. 83, paragraf 3;
- cel putin 40 zile pentru depunerea ofertelor, in conformitate cu art. 88, paragraf 1.

Nota: Indiferent daca se alege procedura de licitatie restransa sau deschisa, data limita pentru depunerea ofertelor va avea in vedere complexitatea proiectelor. In acest sens, pentru o mai buna calitate a ofertelor si a ofertantilor, reducerea perioadei de pregatire a ofertelor nu este recomandata.

Solicitarile de clarificare cerute inainte de depunerea ofertelor vor fi rezolvate in maxim 3 zile, putand fi primite cu pana la 6 zile inaintea depunerii ofertei atat pentru licitatie deschisa cat si pentru cea restransa.

Evaluarea ofertelor primite ar trebui finalizata in termen de 20 zile de la data deschiderii ofertelor, cu posibilitate de extindere cu cel mult 20 de zile in cazuri temeinic motivate (OUG 34/2006, art 200). Totusi datorita complexitatii proiectelor de lucrari ce vor fi licitate si avand in vedere experienta anterioara din cadrul programului ISPA este de asteptat ca aceasta perioada sa fie mai extinsa.

Anuntul de Atribuire trebuie publicat in termen de 48 de zile calendaristice de la finalizarea procedurii de atribuire (OUG 34/2006, art 56).

1.12.3. Criteriile de grupare a licitatiilor

Avand in vedere ca AQUASERV are o activitatea relevanta in sectorul public de utilitati al apei, procedurile de licitare vor fi aplicate pentru contracte sectoriale (vezi OUG 34/2006; art. 229 si sect. 11.2.3.1).

Asa cum a mai fost precizat, avand in vedere complexitatea contractelor este considerat adecvata folosirea procedurii de licitatie deschisa pentru contractele de lucrari tip FIDIC Rosu iar pentru contractul de servicii (Asistenta Tehnica) si pentru cele de lucrari tip FIDIC Galben poate fi considerata atat procedura de licitatie deschisa cat si cea de licitatie restransa.

Formele adecvate ale Contractelor vor fi definite in functie de necesitatile AQUASERV.

De aceea, Strategia de achizitie ia in calcul optiunile de implementare a lucrarilor si serviciilor propuse si defineste conditiile de contract standard care se vor aplica pentru implementarea proiectului.

Avand in vedere scopul lucrarilor, se vor aplica urmatoarele tipuri de contracte de lucrari:

- Lucrari pentru reabilitarea Statiilor Tratare a Apei si a Statiilor de Epurare a Apelor Uzate vor fi contracte separate folosind conditiile tip „Proiectare-Constructie” – FIDIC Galben;
- Lucrarile de reabilitare si extindere a sistemelor curente de distributie a apei si a sistemelor de canalizare vor fi contracte separate folosind conditiile tip „Constructie” – FIDIC Rosu.

1.12.4. Pachete de lucrari

Aceasta strategie de achizitii are in vedere componente individuale pentru 21 de investitii grupate in 16 pachete de lucrari.

Lucrarile de aceeaasi natura sunt adunate in pachete de licitatie – in 3 cazuri – conform recomandarilor beneficiarului.

Licitarea pentru contractele de lucrari este planificata pentru inceputul anului 2010 dupa aprobarea asistentei financiare din Fondul de coeziune.

Tabel 154 – Comparatie intre conditiile contractuale ale Cartilor FIDIC Galben si Rosie

	Numele contractului	Valoare Euro
MS-TM-YB-01	Târgu Mureș – reabilitare statie epurare-linie namol;	6.789
MS-RG-YB-02	Reghin – reabilitare si extindere pentru tratare terciara;	5.756
MS-MN-YB-03	Miercurea Niraj – captare si statie tratare a apei	1.546
MS-SG&CS-YB-04	Sighișoara si Cristuru Secuiesc – reabilitarea statiilor de tratare a apei	6.447
MS-TA-YB-05	Târnăveni – Reabilitarea statiei de tratare a apei	4.412
MS-L&I-YB-06	Luduș si Iernut –Reabilitarea statiilor de tratare a apei	5.227
MS-TA-YB-07	Târnăveni – Rreabilitarea statiei de tratare a apei	5.229
MS-L&I-YB-08	Luduș – statie noua de epurare si Iernut – reabilitarea statiei de epurare	9.961
	Total contracte lucrari Cartea FIDIC Galbena	45.368
MS-VS-RB-01	Aductiunea Voiniceni-Sârmașu – reabilitare aductiune, statii pompare si rezervoare apa;	10.146
MS-TM-RB-02	Targu Mures – Reabilitare/extindere sistem alimentare cu apa si sistem canalizare, statii pompare, statii pompare ape uzate, tevi evacuare, sistem SCADA	13.421
MS-SG&CS-RB-03	Sighisoara/Cristuru Secuiesc – reabilitare aductiune, extindere sistem distributie apa si sistem canalizare, statie pompare, statie pompare ape uzate si tevi evacuare	6.483
MS-B&P-RB-04	Band - Panet – aductiune noua,statie pompare, rezervor apa	2.871
MS-RG-RB-05	Reghin – extindere sistem canalizare, statii pompare ape uzate si tevi evacuare	3.635

MS-VN-RB-06	Valea Nirajului – aducțiune noua	4.657
MS-TA-RB-07	Tarnaveni – extindere sistem canalizare, statii pompare ape uzate si tevi evacuare	2.504
MS-L&I-RB-08	Ludus/Iernut – reabilitare/extindere sistem alimentare cu apa si sistem canalizare, statii pompare, statie pompare ape uzate si tevi evacuare	9.175
Total contracte lucrari Cartea FIDIC Rosie		52.893
MS-Ser-01	Technical Assistance: Preparation of Tender Documents, publicity, supervision of works	5.894

1.12.5. Planul de achizitii

Referitor la Planul de implementare mentionat anterior, pachetele de contracte (licitatii) pentru perioada de investitii 2010 – 2013 sunt prezentate in tabelul urmator:

Planul de achizitii a fost proiectat astfel incat lucrarile sa fie incheiate nu mai tarziu de sfarsitul lunii noiembrie 2013..

Costurile nu includ:

- cheltuieli neprevazute pentru contingente (5.42 % din: investitia de baza, costuri autorizatii construire, proiectare si engineering, publicitate proiect, plus 376.733 Euro contingente pentru Asistenta Tehnica si 383625 Euro contingente pentru supervizare);
- cheltuieli cu salariile UIP (0.5% din Investitia de baza)
- cheltuieli cu auditul anual al proiectului 229.715 Euro.

In ceea ce priveste termenele limita (finalizare lucrari 2013, finalizare perioada de garantie in 2014), perioada de proiectare si licitatie este stabilita de cel putin 2-8 luni, in general (adica trei trimestre).

Perioada de licitatie (inclusiv semnarea intelegerii de contract) se va incheia inainte de sfarsitul lunii mai 2012, luand in considerare urmatoarele:

Operatorul regional AQUASERV va pregati un numar de 4 Comitete de evaluare, care vor functiona in paralel.

Programarea perioadei de licitatii este stabilita de cele 4 comitete de evaluare. Daca acestea nu sunt pregatite, procesul de licitatie va fi prelungit, reducandu-se perioada de incheiere a lucrarilor.

Perioada de pregatire si emitere a documentelor de licitatie pentru contractele FIDIC Cartea Galbena (inclusiv cerintele angajatorului) va dura, in general, intre 3 si 4 luni.;

Perioada de pregatire si emitere a documentelor de licitatie pentru contractele FIDIC Cartea Rosie (inclusiv cerintele angajatorului) va dura, in general, intre 5 si 7 luni.;

Aceste perioade se vor incheia cel mai tarziu in decembrie 2013 si vor fi urmate de o perioada de 12 luni de notificare a defectelor.

Tabel 155 – – Lista contractelor propuse

Contract code	Description	Value (Euro)	Tender documents	Offer Submission	Start of contract	Contract period (months)	End of contract	Ending DNP
MS-Ser-01	Technical Assistance: Preparation of Tender Documents, publicity, supervision of works	5.831	04 – 08.2010	11.2010	02.2011	46	12.2014	Not applicable
Contract code	Description	Value (Euro)	Tender documents	Offer Submission	Start of contract	Design + Execution+testing (months)	End of works	End DNP
MS-TM-YB-01	Targu Mures - Reabilitarea statiei de epurare – linia namolului;	6.789	04 – 09.2010	12.2010	04.2011	7+21+4	12.2013	12.2014
MS-RG-YB-02	Reghin - Reabilitare si extindere faza tertiara pentru statie de epurare;	5.756	04 – 09.2010	12.2010	04.2011	6+18+4	08.2013	08.2014
MS-TA-YB-07	Tarnaveni - Reabilitarea statiei de epurare	5.229	06 – 09.2010	01.2011	04.2011	6+18+4	09.2013	09.2014
MS-L&I-YB-08	Ludus - Construirea unei noi statii de epurare si lernut - reabilitarea statiei de epurare;	8.428	06 – 09.2010	12.2010	04.2011	7+19+4	11.2013	11.2014
MS-MN-YB-03	Miercurea Niraj - Captare si statie de tratare a apei	1.546	03 – 05.2011	08.2011	11.2011	6+13+3	10.2013	10.2014
MS-SG&CS-YB-04	Sighisoara si Cristuru Secuiesc - Reabilitarea statiilor de tratare a apei	6.447	02.11 – 04.11	07.2011	11.2011	6+16+3	12.2013	12.2014
MS-TA-YB-05	Tarnaveni - Reabilitarea statiei de tratare a apei	4.412	03 – 05.2011	08.2011	11.2011	6+14+3	11.2013	11.2014
MS-L&I-YB-06	Ludus si lernut - Reabilitarea statiilor de tratare a apei	5.227	02.11 – 04.11	07.2011	11.2011	6+16+3	12.2013	12.2014
Contract code	Description	Value (Euro)	Tender documents	Offer Submission	Start of contract	Execution (months)	End of works	End DNP
MS-VS-RB-01	Adundiune Voiniceni-Sarmasu - Reabilitarea conductei de aduuctiune, statii de pompare si rezervoare apa potabila;	10.146	02.11 – 08.11	10.2011	02.2012	21	11.2013	11.2014
MS-TM-RB-	Targu Mures - Reabilitarea/extinde	13.421	02.11 – 08.11	10.2011	02.2012	21	11.2013	11.2014

02	rea sistemului de alimentare cu apa potabila si a sistemului de canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare, sistem SCADA							
MS-SG&CS-RB-03	Sighisoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aductiune, extindere retele de apa potabila si canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare apa uzata si conducte de refulare	6.483	03.11 – 10.11	12.2011	04.2012	18	10.2013	10.2014
MS-B&P-RB-04	Aductiune Band - Panet - Constructie conducta de aductiune, statii de pompare apa potabila, rezervor apa potabila Panet	2.871	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014
MS-RG-RB-05	Reghin - Extinderea retelei de canalizare, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare	3.635	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014
MS-VN-RB-06	Valea Nirajului - Conducta de aductiune	4.657	03.11 – 09.11	11.2011	03.2012	16	07.2013	07.2014
MS-TA-RB-07	Tarnaveni - Extinderea retelei de canalizare, statii de pompare apa uzata si conducte de refulare	2.504	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014
MS-L&I-RB-08	Ludus/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apa potabila si sisteme de canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare	9.175	02.10 – 08.11	12.2011	03.2012	20	11.2013	11.2014

	Total value	102.55 9						
--	--------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--

Codificarea contractelor pentru licitație include tipul contractului ales cu referință la litera:

- G, pentru condiții de contracte FIDIC Carte Galbenă
- R, pentru condiții de contracte FIDIC Carte Rosie

1.13. REZULTATUL ANALIZEI COST BENEFICIU

1.13.1. Cadrul general și contextual al proiectului

Capitolul 22 din Tratatul de Aderare al României la Uniunea Europeană obligă România să implementeze cerințele din cadrul Directivei 98/82/EEC referitoare la calitatea apei destinată consumului uman și a Directivei 91/271/EEC cu privire la tratarea apei uzate urbane. Tratatul de Aderare stabilește termenele limita până la care comunitățile de diferite mărimi trebuie să se conformeze cu prevederile Directivei. România a stabilit planuri pentru implementarea măsurilor necesare pentru îndeplinirea acestora.

Programul Operațional Sectorial (POS) pentru Mediu 2007 – 2013 a fost dezvoltat ca răspuns la regulile Comunității Europene referitoare la managementul fondurilor comunitare pentru perioada 2007-2013, așa cum este prevăzut în:

- Reglementarea Consiliului nr. 1083/2006 ce stabilește prevederile generale referitoare la Fondul Regional European de Dezvoltare, la Fondul Social European și Fondul de Coeziune și anulează Norma nr. 1260/1999
- Reglementarea Comisiei nr. 1828/2006 ce stabilește regulile de implementare a Reglementării Consiliului nr. 1083/2006 și nr. 1080/2006.

POS Mediu este în strânsă legătură cu Planul Național de Dezvoltare 2007 – 2013 și cu Cadrul Strategic Național de Referință. POS Mediu este format dintr-un număr de așa numite „axe prioritare”, prima dintre acestea fiind cea referitoare la extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată. Acest program urmărește realizarea a 5 obiective:

- Asigurarea serviciilor de apă și apă uzată, la tarife accesibile;
- Asigurarea calitatii adecvate a apei potabile în aglomerațiile urbane ;
- Îmbunătățirea calitatii cursurilor de apă;
- Îmbunătățirea gradului de gospodărire a namolurilor provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate;
- Crearea de structuri inovatoare și eficiente de management al apei.

Pentru transpunerea programelor de mai sus, la nivelul Județului Mureș a fost dezvoltată asistența tehnică acordată de către consorțiul Eptisa / MVV în cadrul Măsurii ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03, care stabilește cadrul pentru dezvoltare infrastructurii de apă și apă uzată în perioada 2007 - 2039.

1.13.2. Cadrul instituțional în Județul Mureș

Cadrul instituțional dezvoltat în județul Mureș pentru implementarea proiectului de față este centrat pe trei piloni: ADI, OR și Contractul de Delegare.

În conformitate cu prevederile POS Mediu, ADI AQUA INVEST Mureș a fost înființată în mai 2008 având 40 de membrii din județul Mureș (inclusiv Consiliul Județean) și un membru din județul Harghita, și anume Cristuru Secuiesc. Aceste unități administrative – teritoriale sunt aceleași cu cele care delegă serviciul de apă și apă uzată COR.

OR ce va opera in aria de proiect este S.C Compania Aquaserv S.A, careia i-a fost delegata operarea infrastructurii existente si a celei viitoare in comunitatile membre ADI, pe baza Contractului de Delegare.

Strategia OR ar trebui sa se bazeze pe Master Planul Judetean si pe Planul de Afaceri, ultimul fiind instrumentul de management pentru dezvoltarea afacerii, acoperind probleme precum resursele umane, conformarea cu legislatia si cu indicatorii financiari stabiliti.

1.13.3. Obiectivele proiectului

Obiectivul asistentei tehnice oferite in cadrul acestor servicii de consultanta este de a sprijini pregatirea unei serii de proiecte bine intemeiate pentru sectorul de mediu, ca o conditie prealabila pentru absorbtia de fonduri structurale si de coeziune, disponibile dupa aderarea Romaniei la Uniunea Europeana.

Obiectivele generale ale acestui Studiu de Fezabilitate au ca scop imbunatatirea calitatii si accesului la infrastructura de apa si apa uzata in judetul Mures, in concordanta cu practicile si politicile Uniunii Europene si in contextul Axei Prioritare 1 „Extinderea si modernizarea sistemelor de apa si apa uzata”:

- Asigurarea serviciilor de apa si canalizare la tarife accesibile;
- Asigurarea calitatii corespunzatoare a apei potabile in toate aglomerarile umane;
- Imbunatatirea calitatii cursurilor de apa;
- Imbunatatirea gradului de gospodarie a namolurilor provenite de la statiile de epurare a apelor uzate;
- Crearea de structuri inovatoare si eficiente de management al apei.

Acest din urma obiectiv reprezinta de fapt caracteristica principala a cerintelor POS Mediu. Situatia institutionala corespunzatoare asigura premisele implementarii cu succes a sumelor de bani alocate atat din surse internationale cat si nationale, necesare dezvoltarii serviciilor in conformitate cu cerintele Directivelor de Apa/Apa uzata si cu termenele de conformare aferente.

Operatorul Regional trebuie sa se asigure ca se aplica principiul „poluatorul plateste” atat prin obligarea industriilor de a avea echipamente de preepurare, cat si prin modificarea proceselor de productie. Cand industriile continua sa deverseze in canalizarea publica, atunci deversarile trebuie sa fie percepute si colectate pe baza principiului amintit anterior. Este esential ca industriile poluatoare cunoscute sa fie obligate sa se conformeze cu legislatia romaneasca in vigoare inainte ca orice statie de epurare si tratare a namolului sa fie construita in cadrul fazei 1 a programului de investitii prioritare.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Conformitate cu Directiva CE 98/83/EC a apei potabile privind calitatea apei destinata consumului uman in aria de implementare a proiectului;
- Imbunatatirea accesului la servicii de calitate privind apa potabila/uzata conform Directivei 98/83/EC a apei potabile in aria de implementare a proiectului de la un procent de 83% in 2009 la 97% in 2013;
- Asigurarea sigurantei in exploatare si continuitatea alimentarii cu apa;
- Asigurarea calitatii si disponibilitatii serviciilor aferente alimentarii cu apa pe baza principiilor de eficienta maxima a costurilor, calitate a operarii si suportabilitatea de catre populatiei;
- Asigurarea unei furnizari a apei potabile fara intreruperi si la o presiune corespunzatoare;
- Reducerea pierderilor de apa in aria de implementare a proiectului prin reabilitarea retelelor de distributie de la un procent de 37% in 2008 la un procent de 31% in 2013;
- Lucrari de retehnologizare a statiilor de tratare a apei din Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si Cristuru Secuiesc, precum si constructia unei ST noi la Miercurea Nirajului pentru a asigura securitatea aprovizionarii si a calitatii furnizarii apei pentru aceste SZAA.

Pentru apa uzata:

- Conformitate cu Directiva 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate orasenesti in aria de implementare a proiectului;
- Asigurarea calitatii si a disponibilitatii serviciilor legate de apele uzate, in conformitate cu principiile eficientei maxime de cost, calitate in operare si a accesibilitatii populatiei;




- Cresterea gradului de acoperire a serviciilor de colectare a apei uzate in zona de implementare a proiectului de la 52% in 2009 la 96% in 2013;
- Cresterea gradului de acoperire a serviciilor de epurare a apei uzate conform Directivei 91/271/EEC in zona de implementare a proiectului de la 0% in 2008 la 96% in 2013 (inclusiv proiectele in derulare ISPA Targu Mures si proiectele derulate prin Guvernul Romaniei pentru Sighisoara, Cristuru Secuiesc);
- Reabilitarea retelelor de canalizare care au cele mai multe defectiuni, pentru mentinerea functionalitatii sistemelor existente de canalizare;
- Reducerea gradului de infiltratii in zona de implementare a proiectului de la 27% la 17% prin reabilitarea retelei de canalizare;
- O imbunatatire semnificativa a disponibilitatii capacitatilor de epurare apa uzata in aglomerarile mari in conformitatea cu cerintele Directivei 91/271/EEC prin reabilitarea si extinderea prin prezentul proiect a SE Reghin, Tarnaveni, Ludus si Iernut;
- Facilitati noi de tratare a namolului la Statia de epurare a apelor uzate Targu Mures.

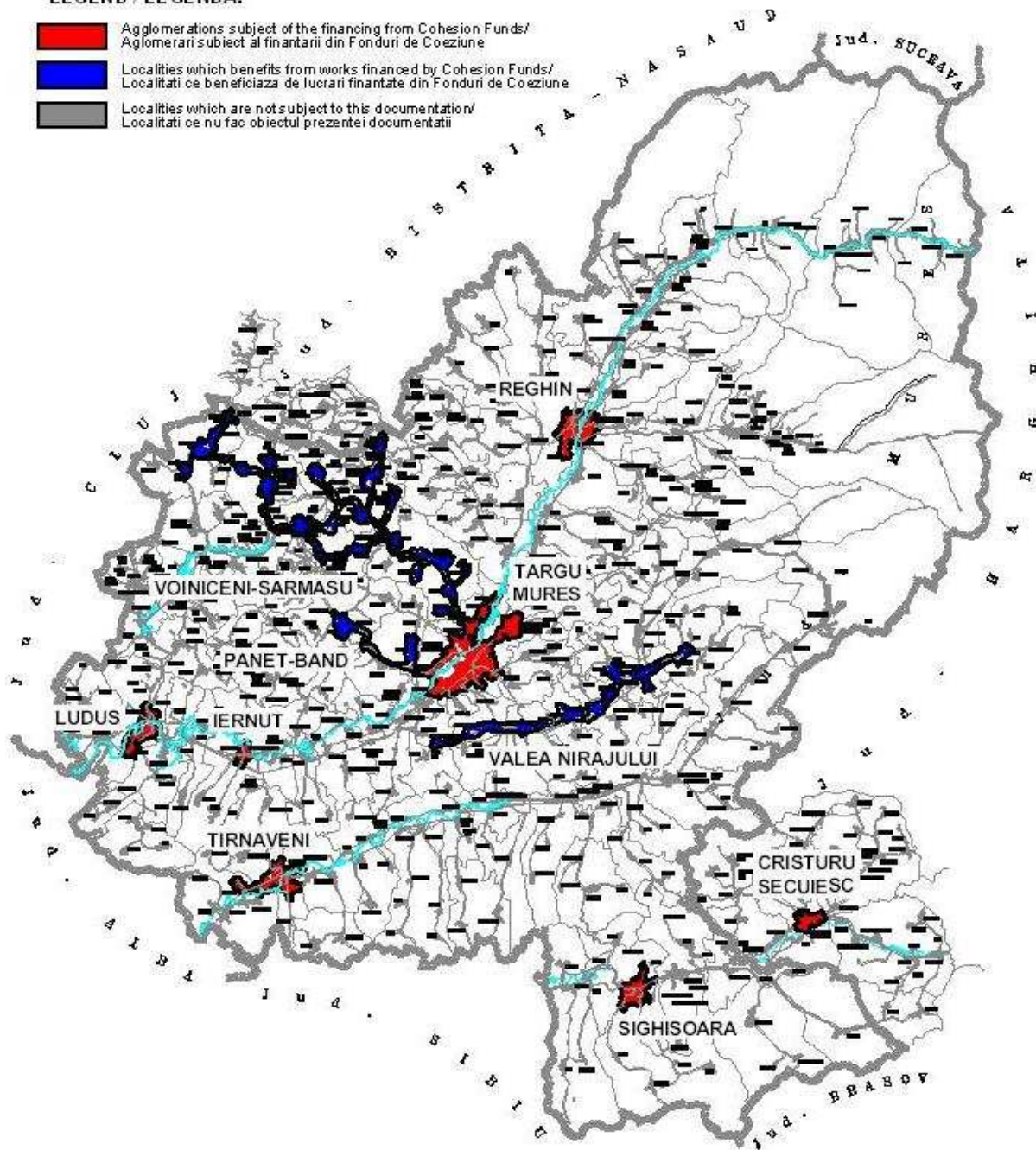
Toate aceste obiective au fost discutate si convenite impreuna cu Operatorul Regional – S.C. Compania Aquaserv S.A.

1.13.4. Aria de acoperire a proiectului

Aria supusa analizei prin proiectul de fata cuprinde municipiul Targu Mures, 5 orase din judetul Mures (Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus si Iernut) si un oras din judetul Harghita (Cristuru Secuiesc). La aceste se adauga 32 de localitati care vor beneficia de alimentare cu apa in conformitate cu Directiva CE 98/83/EC ca urmare a realizarii si reabilitarii celor 3 aductiuni de importanta strategica: Targu Mures – Sarmasu, Band – Panet si Miercurea Nirajului – Gheorghe Doja.

LEGEND / LEGENDA:

-  Agglomerations subject of the financing from Cohesion Funds/
Aglomerari subiect al finantarii din Fonduri de Coeziune
-  Localities which benefits from works financed by Cohesion Funds/
Localitati ce beneficiaza de lucrari finantate din Fonduri de Coeziune
-  Localities which are not subject to this documentation/
Localitati ce nu fac obiectul prezentei documentatii



1.13.5. Rezumatul costurilor

In tabelul de mai jos este prezentat sumarul investitiilor propuse in sectorul de apa si apa uzata pentru localitatile respectiv aglomerarile cuprinse in Faza 1 de investitii (2010 – 2013) la nivelul judetului Mures, propuse pentru finantare din POS Mediu 2007-2013.

Tabel 156 – Sumarul Investitiilor propuse in faza 1 de investitii, infrastructura de apa si apa uzata

Investitii propuse	Detalii	EURO preturi curente fara TVA	
		Alimentare cu apa	Apa uzata
Targu Mures	<p>Investitii apa potabila:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare a 2 statii pompare apa potabila pe retele; - Extindere retea distributie in lungime de 10,475 m; - Constructia unei noi statii de pompare apa; - Reabilitare retea de distributie in lungime totala de 34,408 m. <p>Investitii apa uzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare statie de epurare - linia namolului; - Reabilitare retea de canalizare in lungime totala de 7,650 m; - Extindere retea de canalizare in lungime totala de 10,330 m; - Constructia a 6 statii de pompare ape uzate. 	8,164,599	11,256,501
Reghin	<p>Investitii apa uzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare si extindere faza tertiara statie de epurare; - Extindere retea de canalizare in lungime totala de 16,094m; - Construirea a 3 statii de pompare apa uzata. 	0	8,934,008
Sighisoara	<p>Investitii apa potabila:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare conducta de aductiune in lungime totala de 5,101m; - Reabilitare statie de tratare; - Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 5,168 m; - Construirea a 3 statii de pompare apa. <p>Investitii apa uzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 9,134m; - Construirea a 3 statii de pompare apa uzata. 	6,965,709	2,066,503
Tarnaveni	<p>Investitii apa potabila:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare statie de tratare. <p>Investitii apa uzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare si modernizare statie de epurare; - Extindere retea de canalizare in lungime totala de 11,583m; - Construirea a 2 statii de pompare apa uzata; - Reabilitarea a 3 statii de pompare apa uzata. 	4,134,162	7,340,578
Ludus	<p>Investitii apa potabila:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitare statie de tratare; - Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 8,618m; - Construirea unei statii de pompare apa. <p>Investitii apa uzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statie de epurare noua; - Extindere retea de canalizare in lungime totala de 19,120m; - Construirea a 5 statii de pompare apa uzata. 	4,075,786	11,311,377

Investitii propuse	Detalii	EURO preturi curente fara TVA	
		Alimentare cu apa	Apa uzata
Iernut	<p>Investitii apa potabila: - Reabilitare statie de tratare; - Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 3,770 m.</p> <p>Investitii apa uzata: - Reabilitare statie de epurare; - Extindere rețea de canalizare in lungime totala de 5,375 m; - Construirea a 2 statii de pompare apa uzata.</p>	2,749,198	3,606,684
Cristuru Secuiesc	<p>Investitii apa potabila: - Reabilitare statie de tratare</p> <p>Investitii apa uzata: - Extindere rețea de canalizare in lungime totala de 5,521m; - Construirea unei statii de pompare apa uzata.</p>	1,921,646	1,392,557
Consiliul Judetean Mures	<p>Cevasu de Campie, Raci, Pogaceaua, Sanpetru de Campie, Sarmasu, Sincai</p> <p>Investitii apa potabila: - Reabilitare conducta de aductiune pe o lungime totala de 41,601 m; - Reabilitarea a 3 statii pompare apa pe aductiune; - Reabilitare a 4 rezervoare de inmagazinare apa potabila pe aductiune.</p>	9,860,343	0
	<p>Band, Panet</p> <p>Investitii apa potabila: - Extindere conducta de aductiune in lungime totala de 19,255 m; - Constructia a 2 statii de pompare apa pe aductiune; - Constructia unui rezervor nou de 350m³ pe aductiune.</p>	2,779,119	0
	<p>Miercurea Nirajului, Galesti, Pasareni, Craciunesti, Acatari, Gheorghe Doja, Magherani, Vargata</p> <p>Investitii apa potabila: - Captare de suprafata noua; - Statie de tratare noua; - Extindere conducta de aductiune in lungime totala de 33,125 m.</p>	5,984,977	0
Total investitie de baza		46,635,539	45,908.208
	Cheltuieli neprevazute	7,624,758	
	Asistenta tehnica	1,082,762	
	Publicitate	362,865	
	Supervizare	2,591,225	
	Punere in functiune	1,030,401	
	Proiectare	2,611,430	
	Organizare de santier	1,110,525	
	Taxe	1,225,819	
	Salarii UIP	462,719	
	Audit anual	229,715	
Total investitii		110,875,965	

Sursa: date prelucrate de Consultant

Cheltuielile de investitie au fost planificate pe durata perioadei de implementare (2010-2013) in conformitate cu Strategia de Achizitii.

Tabel 157 – - Planul de implementare (EURO preturi curente):

Categoria (Euro) / Category (Euro)	Total (2010 - 2013)	2010	2011	2012	2013
Cheltuieli de investitie eligibile / Eligible investment costs	110,875,965	16,631.395	38,806.588	33,262.790	22,175.193

1.13.6. Analiza si previziunile socio economice

Romania a cunoscut in 2008 al optulea an de crestere economica continua, ritmurile anuale de circa 5% ale PIB-ului, incepand cu 2001, au asigurat reducerea graduala a decalajelor fata de tarile Uniunii Europene. Daca in anul 2000 cresterea reala a PIB a fost de numai 1.8%, in perioada 2001-2004 ritmul mediu de crestere a fost de 6.1%, iar in 2004 s-a inregistrat o crestere economica de 8.3 %. In anul 2005 cresterea economica a fost de 4.1%, 7.7% in 2006, urmata de 6% in 2007 si 7.1% in 2008. Principalul factor de crestere economica a fost consumul gospodariilor, iar majorarea importurilor, ca sursa a acoperirii cererii, s-a accentuat.

Pentru orizontul de timp 2007-2013 previziunile Comisiei Nationale de Prognoza indica o scadere reala a PIB de aproximativ 0.55% datorata conditiilor nefavorabile determinate de fluctuatiile economice si financiare la nivel mondial din a doua jumătate a anului 2008 si anul 2009. Scaderea previzionata este determinata pe de o parte de decelerarea consumului in cadrul gospodariilor ca rezultat al scaderii salariilor, al pietei imprumuturilor de consum si al scaderii ponderate a numarului de salariati si pe de alta parte de scaderile investitiilor guvernamentale si private. Pentru acest interval de timp ar trebui avut in vedere un nivel mai ridicat al investitiilor publice ca si consecinta a nevoii de conformare cu obligatiile prevazute in Tratatul de Aderare la UE si, in acelasi timp, ca si consecinta a nevoii de asigurare a infrastructurii de baza pentru atragere investitorilor privati. Avand in vedere evolutiile economice curente este posibil ca aceste investitii sa nu atinga nivelul previzionat in perioada anterioara.

Rata inflatiei se estimeaza ca va continua sa aiba tendinta de scadere, si sa se stabilizeze in jurul valorii de 2% pe termen lung.

Rata de schimb a monedei nationale in raport cu Euro se estimeaza ca se va stabili in jurul valorii de 4 Ron/Euro.

Prognoza demografica:

Trendul de evolutie al populatiei din judetul Mures este similar trendului general inregistrat in Romania si Regiunea de Dezvoltare Centru, respectiv un trend descrescator este estimat pentru perioada analizata.

Pentru a estima populatia judetului Mures, Consultantul a luat in considerare evolutia demografica inregistrata in perioada 1990 – 2008, precum si previziunile furnizate de catre Institutul National de Statistica la solicitarea Consultantului. Previziunea populatiei (2009 - 2040) pentru judetul Mures indica un trend descrescator, ale carui cauze sunt multiple: rate scazute ale fertilitatii, speranta de viata mare la nastere, precum si schimbari in structura pe varste a populatiei si balanta negativa si sporul migratoriu negativ.

Din datele analizate anterior, populatia in perioada 2009 - 2040 este estimata ca va scadea in medie cu - 0.4% pe an.

Ponderea populatiei urbane in Mures va scadea comparativ cu cea a populatiei rurale, de la 55.95% in 2009 la 52.9% in 2015 si va descreste pana la 50.3% in 2039.

Marimea medie a gospodariilor se asteapta sa scada gradual la toate nivele (national, regional si judetean) ca rezultat al tendintei generale de scadere a populatiei, a ratelor scazute de fertilitate si a cresterii sperantei de viata.

Previziunile veniturilor gospodariilor:

Veniturile nete pe cap de locuitor si veniturile pe gospodarie sunt estimate ca vor creste incepand cu 2010 ca rezultat al cresterii salariilor si a numarului de angajati, in ciuda descresterii populatiei si a marimii medii a gospodariei. In perioada 2009 - 2039, salariile si venitul pe gospodarie au fost evaluate ca vor creste in conformitate cu previziunile Comisiei Nationale de Prognoza, respectiv cu rata nominala a cresterii PIB.

1.13.7. Analiza financiara

Analiza financiara a fost realizata in conformitate cu Documentul de Lucru nr. 4 „Ghidul pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu” (versiunea august 2006), ce stabileste regulile de lucru pentru a promova consistenta ACB pentru aplicatii din cadrul FC si FERD. „Ghidul pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu din cadrul proiectelor pe Apa si Apa Uzata ce urmeaza a fi finantate din Fonduri de Coeziune si Fondul European de Dezvoltare Regionala in 2007 – 2013” pregatit de Jaspers in 2008 si actualizat a fost de asemenea considerat in dezvoltarea modelelor financiare si economice.

Metoda incrementala implica dezvoltarea celor doua scenarii: „fara proiect” si „cu proiect”, fiecare cu setul propriu de venituri si costuri.

Diferenta de finantare si indicatorii de performanta financiara ai proiectului sunt calculati pe baza valorilor incrementale in preturi constante (euro) prin aplicarea unei rate reale de actualizare de 5%.

Indicatorii de performanta financiari pentru proiect sunt rezumati in tabelul de mai jos:

Tabel 158 – Rezultatele analizei financiare

Indicator	Measure Unit	Value
FNPV / C (before community assistance)	000 Euro	(75,550)
FRR / C (before community assistance)	%	-4.75%
FNPV / C (after community assistance)	000 Euro	(11,335)
FRR / C (after community assistance)	%	0.54
FNPV / K (after national public contribution)	000 Euro	(20,964)
FRR / K (after national public contribution)	%	-5.13%

Sursa: Date prelucrate de Consultant

Ambele VANF prezinta prezinta valori negative, de unde reiese necesitatea asistentei financiare externe pentru a putea implementa proiectul. Rezultatele sunt obisnuite pentru acest tip de proiecte ce includ componente considerate pentru conformarea cu legislatia in vigoare si pentru imbunatatirea calitatii serviciului.

O alta componenta semnificativa pentru analiza financiara se refera la previzionarea situatiilor financiare ale OR pentru a evalua situatia OR in functie de operarea infrastructurii existente si propusa. Previziunea Contului de Profit si Pierdere arata ca pe baza presupunerilor facute in cadrul analizei, compania va avea profit ce va fi reinvestit in vederea dezvoltarii viitoare a infrastructurii. Mai mult, in ciuda programului de implementare, compania va avea un cash flow cumulat suficient la sfarsitul fiecarui an, pentru a putea continua activitatea.

1.13.8. TARIFE SI AFORDABILITATE

Tarifele pentru apa si apa uzata sunt previzionate ca nivele medii pentru aria de proiect ce va fi deservita de OR. Tarifele sunt previzionate astfel incat sa acopere costurile de operare, amortizarea bunurilor existente si a bunurilor ce vor fi construite prin alte proiecte, precum si serviciul datoriei.

In prezent, sunt aplicate tarife diferite pentru serviciile de apa si apa uzata in comunitatile incluse in aria de proiect, de la 4.28 pe mc in zona Sangiorgiu de Mures si Ungheni, 2.27 RON pe mc pentru apa in Targu Mures si alte localitati ce fac parte din aria deservita de OR inainte de aranjamentele institutionale ce au avut loc cu ocazia proiectului (preturi fara TVA), pana la 2.10 RON in Sighisoara si 1.77 RON in Reghin.

Tarifele in sectorul de apa uzata variaza de la 0.85 RON pe mc in Reghin, 1.50 RON pe mc in Tarnaveni, la 1.33 RON pe mc in Targu Mures si 1.17 RON pe mc in Sighisoara (preturi fara TVA).

Previziunile tarifelor se bazeaza pe calculul DPC pentru totalul costurilor de operare, intretinere si administrare, pentru costul de investitie precum si pentru cel de reinvestitie. Tarifele propuse includ cresterile impuse prin contractul BERD pentru apa uzata (pana in 2009).

Pe baza tarifelor medii prognozate la nivelul zonei de deservire a COR, au fost propuse cresteri de tarife pentru localitatile deservite de COR, in cinci etape, incepand cu 2010 si terminand in 2014 pentru apa si sase etape pentru ape uzate. Dupa 2015, tarifele sunt mentinute la nivelul anului 2015, in preturi constante. Aceste tarife depasesc usor restrictiile de suportabilitate ale decilei celor mai mici venituri intre 2010-2016.

Incepand cu anul 2017, situatia se imbunatateste pentru ambele decile care pot suporta cresteri viitoare de tarife ce vor fi impuse de investitiile propuse in Master Plan pentru etapele 2 si 3 (2014-2039). Justificarea faptului ca va fi necesara o crestere de tarife in cursul anului viitor, pentru acoperirea investitiilor viitoare legate de urmatoarele etape ale Master Plan, este prezentata in Anexa 30 la raportul ACB.

In tabelele urmatoare sunt prezentate tarifele previzionate pentru apa si apa uzata, in preturi constante 2009, fara TVA, la nivelul localitatilor din aria ROC.

Tabel 159 – Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa

Zona alimentare cu apa	Localitati	UM	2009 Dec 09	2009 medie	2010	2011	2012	2013	2014
1 Tg. Mures	TIRGU-MURES	RON/cm	2.27	2.2	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
	Singiorgiu de Mures, Cristesti, Ungheni	RON/cm	4.28	4.28	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
	Cevasu de Campie, Raci, Sincai, Craiesti, Pogaceaua, Sampetru de Campie, Sarmasu	RON/cm	4.28	4.28	3.50	3.00	2.41	2.48	2.53
	Corunca	RON/cm	0	0	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
2 Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Danes	RON/cm	2.1	2.01	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
3 Reghin	Reghin, Gornesti, Ibanesti	RON/cm	1.77	1.77	1.95	2.2	2.41	2.48	2.53
4 Tarnaveni	Tarnaveni, Ganesti	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
5 Ludus	Ludus	RON/cm	2.27	2.23	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
6 Iernut	Iernut, Sanpaul	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
7 Cristuru	Cristuru	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53

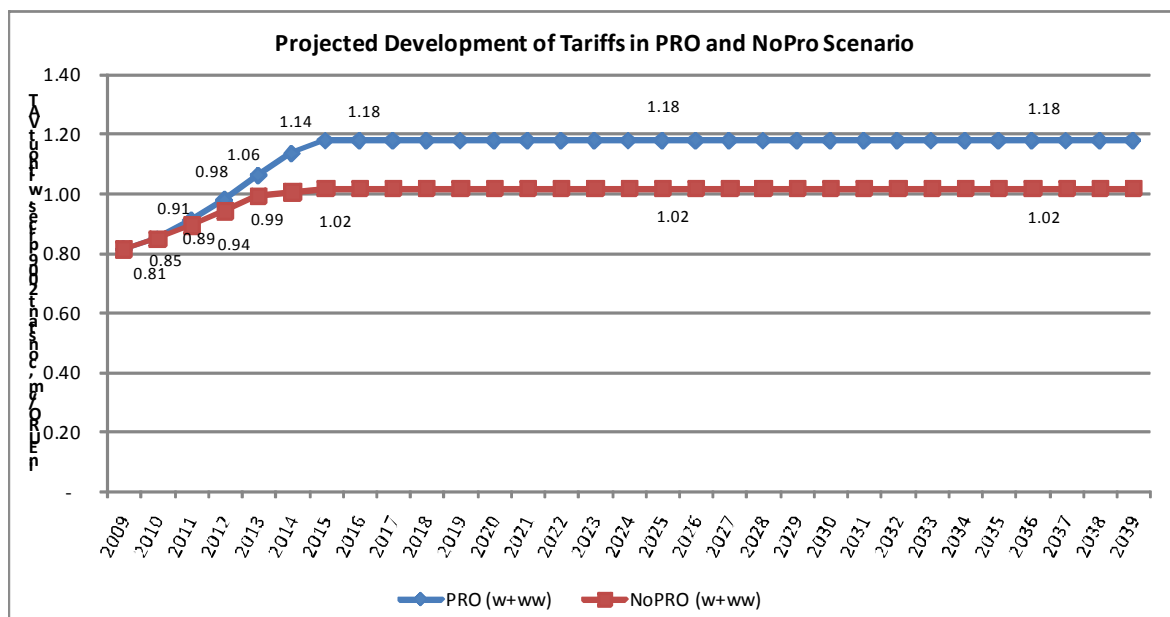
	Secuiesc	Secuiesc, Porumbenii									
8	Alunis	Alunis, Rusii Brancovenesti	Deda, Munti,	RON/cm	2.27	2.27	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
9	Miercurea Nirajului			RON/cm	na	na	na	na	2.41	2.48	2.53
Average water Tariff (excl. VAT, constant prices)				RON/cm	2.28	2.23	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53

Tabel 160 – Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa uzata

Cluster/ aglomerare	Localitati	UM	2009 Dec 09	2009 averag e	2010	2011	201 2	201 3	201 4	201 5	
1	Tg. Mures	TIRGU-MURES	RON/c m	1.33	1.29	1.33	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
		Singiorgiu de Mures, Cristesti	RON/c m	1.61	1.59	1.47	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
		Corunca	RON/c m	1.61	1.61	1.47	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
2		Sighisoara	RON/c m	1.17	1.07	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
3		Reghin	RON/c m	0.85	0.85	1.02	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
4		Tarnaveni	RON/c m	1.50	1.47	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
5		Ludus	RON/c m	1.50	1.48	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
6		Iernut	RON/c m	1.17	1.05	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
7		Cristuru Secuiesc	RON/c m	1.5	1.47	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
8		Miercurea Nirajului	RON/c m	na	na	na	na	1.66	1.88	2.07	2.19
Average Tariff for wastewater (without VAT, in constant prices)			RON/c m	1.28	1.23	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19

Figura urmatoare ilustreaza evolutia tarifulor pentru scenariile “cu proiect” si “fara proiect”, in preturi constante 2009, fara TVA. Diferenta dintre cele doua curbe reprezinta tariful incremental care se ridica la 0.2 EUR (sau 0.7 RON in 2015).

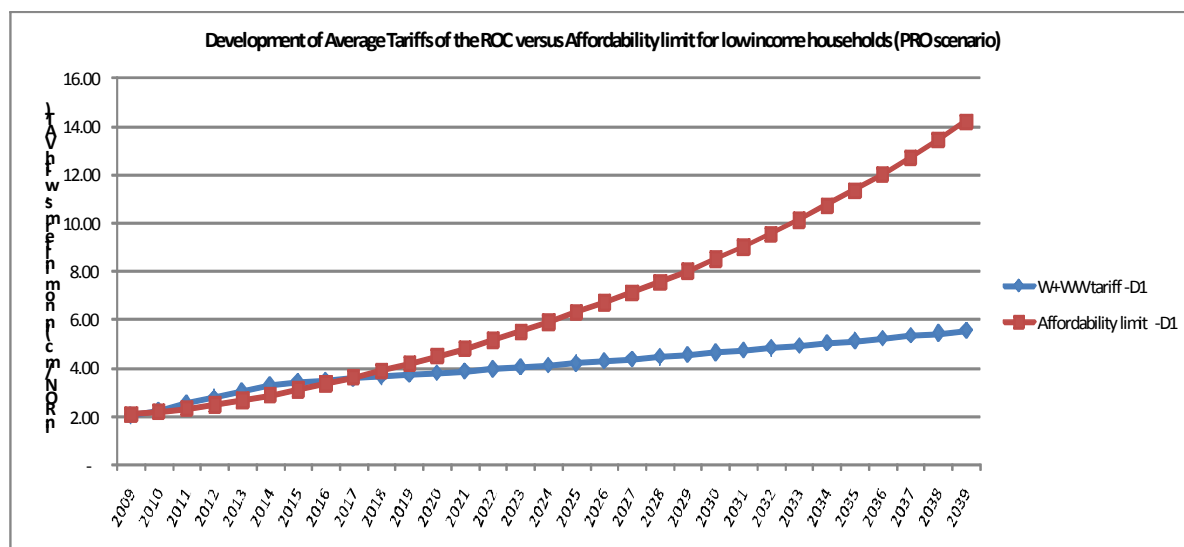
Figura 16 - Dezvoltarea proiectului cu tarife medii in conditiile scenariului “Cu proiect” si “Fara Proiect”



In privinta principiului recuperarii costului, se poate spune ca, in scenariul “fara proiect”, nivelul tarifelor asigura cerinta minima de recuperare a CPD pentru Ol&A in 2010 pentru apa si 2013 pentru apa uzata, a unei parti de 61% din CPD pentru investitie, ca si a serviciului datoriei la imprumaturile contractate. Cresterile de tarife in scenariul “fara proiect” sunt prevazute pentru apa in 2010 si pentru apa uzata in 2010-2013, ambele fiind justificate de investitia semnificativa prevazuta in alte programe implementate in paralel cu proiectul, ca si de necesitatea mentinerii in functiune a actualei infrastructuri Aceasta va duce la o crestere semnificativa a costului energiei, chimicalelor si va genera costuri suplimentare pentru evacuarea deseurilor. In scenariul “cu proiect”, nivelul tarifelor va atinge recuperarea completa a CPD pentru Ol&A la sfarsitul anului 2010 pentru apa si 2015 pentru apa uzata, a unei parti corespunzatoare din investitie, suficient de mare pentru acoperirea costului de inlocuire a activelor cu durata economica de viata scurta (ca si serviciul datoriei la imprumaturi).

Figura urmatoare prezinta evolutia tarifelor medii ale COR in scenariul “cu proiect” si tarifele maxime suportabile pentru decila 1 de venituri ale gospodariei.

Figura 17 –Evolutia tarifului mediu si limita maxima de suportabilitate pentru decila 1 (in termini nominali, cu TVA)



1.13.9. Analiza economica

Analiza economica identifica beneficiile si costurile aduse de implementarea proiectului, care nu sunt cuantificate in analiza financiara.

Principalele beneficii identificate in termeni monetari se refera la imbunatatirea accesului la apa potabila pentru gospodarii si economiile de costuri generate de implementarea proiectului in termeni de costuri ce ar fi fost platite pentru folosirea puturilor si foselor septice.

Implementarea strategiei namolului va genera externalitati negative datorita emisiilor de CO2 rezultate din transportul namolului de la SE (Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Ludus, Iernut, Tarnaveni si Cristuru Secuiesc) la depozitul ecologic din Sanpaul si in agricultura pentru valorificare. Mai mult, cheltuielile cu forta de munca din totalul cheltuielilor de investitii, cheltuielile de operare si cele de inlocuire au fost transformate folosind Factorul de Conversie in Pretul Umbra pentru a tine cont de preturile de pe piata pentru forta de munca necalificata.

Rezultatele analizei economice, rezumate in tabelul de mai jos, arata la nivel economic beneficiile generate depasesc costurile economice si fac astfel sa fie justificata implementarea proiectului:

Tabel 161 - Rezultatele analizei economice

Rata de actualizare	%	5.5
VANE	Euro	203,218
RIRE	%	22.46%
Rata E B/C		2.81

Sursa: Date prelucrate de Consultant

1.13.10. Analiza de senzitivitate si risc

Stiut fiind ca rezultatele analizei financiare si economice sunt bazate pe o serie de ipoteze privind variabilele aportului care, pe parcursul implementarii proiectului de investitie, pot urma o directie diferita de a celei estimate in timpul pregatirii proiectului, ceea ce creaza incertitudini asupra rezultatelor estimate ale

proiectului, a fost realizata analiza senzitivitatii si riscului in vederea evaluarii impactului acestor schimbari asupra rezultatelor proiectului.

Pasii urmariti in analiza senzitivitatii sunt:

- Identificarea variabilelor ce vor fi testate,
- Scala de variatie a variabilelor,
- Testarea variabilelor,
- Identificarea valorilor ce se modifica.

Modificarile variabilelor au fost facute numai pentru scenariul „Cu proiect” nu si in scenariul „Fara proiect”.

Analiza de senzitivitate si risc

Senzitivitatea VANF/K si RIRF/K respectiv a VANF/C si a RIRF/C la modificarile variabilelor pe o scara de la -15% la +15% este prezentata in graficele de mai jos:

Figura 18 - Valoare actuala neta financiara / C (inainte de Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate

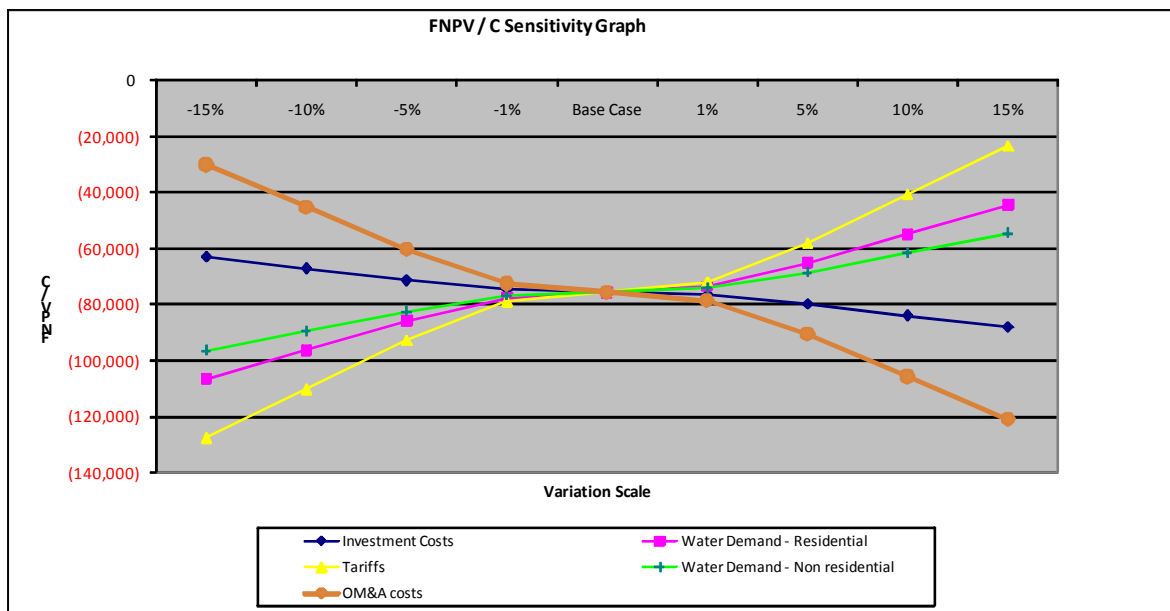
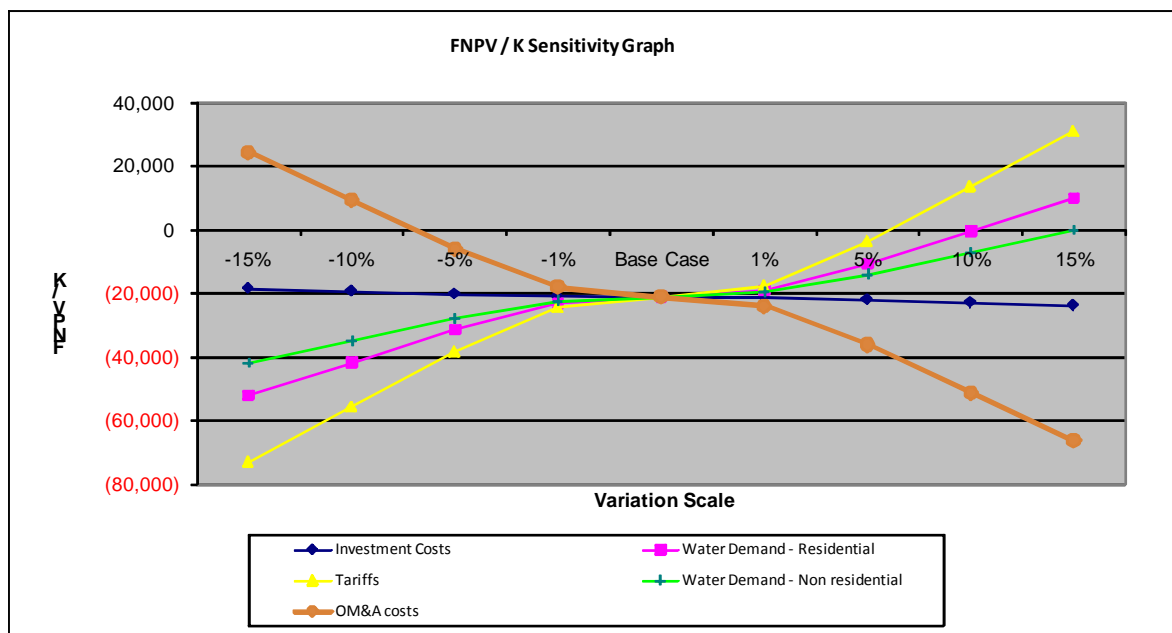


Figura 19 - Valoare actuala neta financiara / K (dupa Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate



Din graficul senzitivitatii se observa ca VANF/C este foarte sensibila la schimbari ale costurilor de operare, intretinere si administrare, si moderat sensibila la schimbarile costurilor de investitii si cererii de apa a consumatorilor rezidentiali si non rezidentiali. Aceeasi senzitivitate se poate observa si la nivelul VANF/K.


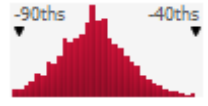


Pentru a identifica sursele riscului si pentru a lua masuri de atenuare si prevenire, analiza riscului este o etapa necesara in procesul de administrare a riscului proiectului.

Analiza probabilitatii riscului este o metoda cantitativa de determinare a rezultatelor proiectului ca urmare a distribuirii probabilitatii. Analiza senzitivitatii (prezentata anterior) se bazeaza pe modificarile variabilelor ce au probabilitate de aparitie egala, ignorand faptul ca unele evenimente au o probabilitate de aparitie mai mare decat altele. Pe baza analizei riscului, se poate aprecia care riscuri sunt mai probabile decat altele si ce riscuri pot fi evitate, permitand luarea celei mai bune decizii ce poate fi hotarata intr-o situatie incerta

Valorile estimate in analize ce sunt considerate si deci sursele riscului pentru rezultatele proiectului sunt inlocuite cu functii de distributie a probabilitatii dupa cum urmeaza:

- Costuri de investitie: Distributie triunghiulara a probabilitatii (-10%, 0, 10%)
- Costuri de operare, intretinere si administrare: Distributie triunghiulara a probabilitatii (-10%, 0, 10%)
- Tarife: Distributie normala a probabilitatii
- Cerere de apa – Consumatori rezidentiali: Distributie normala a probabilitatii
- Cerere de apa – Consumatori non-rezidentiali: Distributie normala a probabilitatii
- Un numar de 2,500 simulari au fost realizate pentru a avea o baza semnificativa pentru rezultatele proiectului.

Rezultatele sunt cel mai bine prezentate sub forma unei histograme care indica distributia VANF/K si VANF/C pe baza presupunerilor facute probabilitatii distributiei functiilor atribuite valorilor.

Name	Graph	Min	Mean	Max	5%	95%
Range: Discounted values @ 5%						
FNPV_K 000 Euro / Discounted values @ 5%		(37,254.280)	(26,401.360)	(17,325.700)	(30,589.780)	(22,081.140)
FRR/K / Discounted values @ 5%		-8.94%	-6.84%	-4.13%	-8.24%	-5.44%
FNPV_C 000 Euro / Discounted values @ 5%		(93,688.970)	(81,997.730)	(72,687.020)	(86,620.230)	(77,368.830)
FRR/C / Discounted values @ 5%		-7.17%	-5.60%	-4.35%	-6.29%	-4.93%

Dupa cum se vede in diagramele de mai sus, probabilitatea ca VANF/C sa devina pozitiva este nula.

Analiza senzitivitatii economice si a riscului

Pentru analiza economica, au fost testate urmatoarele variabile:

Costuri de investitie ,

- Beneficii economice & economii de costuri
- Costuri corectate OI&A

Senzitivitatea VANE si RRE la schimbarile variabilelor pe o scara de la -15% la +15% este prezentata in graficele de mai jos.

Figura 20 - VANE Graficul de senzitivitate

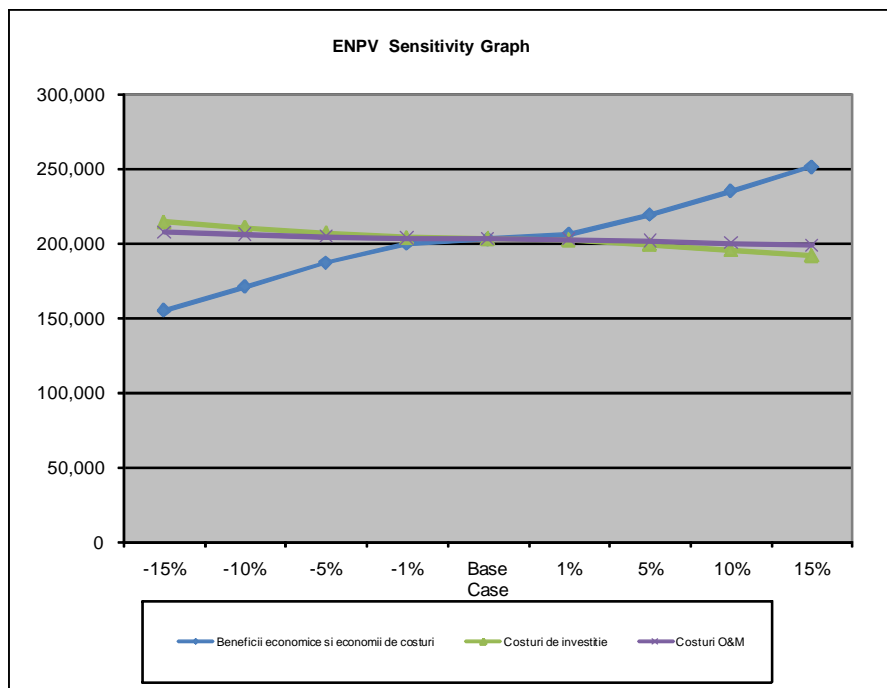
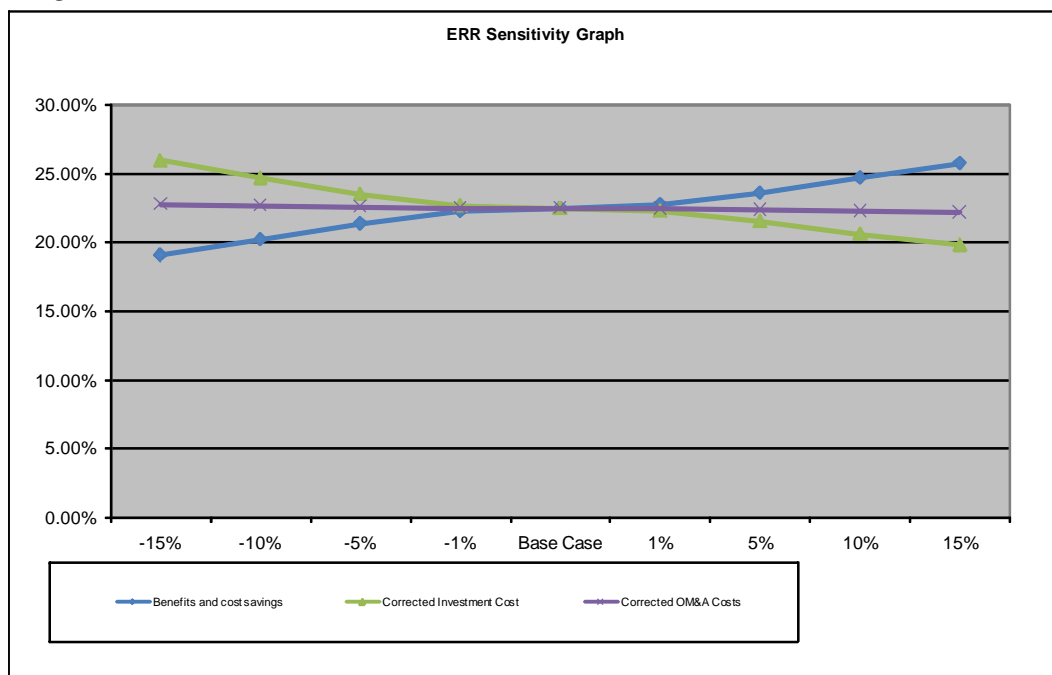


Figura 21 - ERR Grafic de senzitivitate



Asemănat analizei senzitivității financiare, graficul senzitivității este un mijloc util de identificare vizuală a variabilelor la a căror schimbare proiectul financiar și posibilitățile financiare ale operatorului regional sunt mai sensibile. Doar privind graficul, se poate observa că VAN are cea mai mare sensibilitate la schimbările din beneficii economice & economii de costuri și este puțin sensibilă la schimbările din costurile corectate ale OI&A.

Ca și în cazul analizei de risc efectuate pentru indicatorii de analiză financiară, variabilele sunt înlocuite cu funcții de distribuție a probabilității, după cum urmează

Costuri de investiții corectate: Distribuție triunghiulară a probabilității (-10%, 0, 10%)

Beneficii & Economii de costuri: Distributie normal a probabilitatii

Rezultatele sunt cel mai bine descrise de diagramele ce prezinta distributia VANE si RRE, pe baza evaluarilor facute in privinta functiilor de distributie a probabilitatii atribuite valorilor.

Nume	Grafic	Min	Mean	Max	5%	95%
Domeniu: valori decontate @ 5.5%						
Euro / valori decontate @ 5.5%		166,574,700	201,940,700	233,860,300	187,161,200	217,150,900
EIRR / valori decontate @ 5.5%		18.67%	22.14%	25.41%	20.65%	23.66%
Coef. E B/C / valori decontate @ 5.5%		2.46	2.78	3.06	2.64	2.92

Diagramele arata ca probabilitatea ca VANE sa devina negativa este nula iar cea ca RRE sa scada sub rata sociala de discount utilizata de 5.5% este, de asemenea, nula.

1.13.11. Analiza financiara

Calculul diferentei financiare

Rezultatele diferentei financiare sunt prezentate in rezumat in tabelul de mai jos iar un calcul detaliat al intregului circuit financiar pe toata perioada de 30 de ani este prezentat in anexa nr.61. Toate valorile de mai jos sunt exprimate in preturi constante in EUR in 2009.

Tabel 162 – Cost net investitie

	Elemente principale si parametri	Valoare	
		Nedecontata	Decontata (valoarea actuala neta)
1	Perioada de referinta (ani)	30	
2	Rata discount financiar (%)	5 (real)	
3	Total cost investitie excl.neprevazute (in EUR, nedecontate)	95,171,225	
4	Total cost investitie (in EUR, decontat)		84,240,096
5	Valoare reziduala (in EUR, nedecontata)	30,867,230	
6	Valoare reziduala (in EUR, decontata)		7,141,981
7	Profituri (in EUR, decontate)		56,369,579
8	Costuri de operare(in EUR, decontate)		54,821,304
Calcul decalaj finantare			
9	Beneficiu net = beneficii –costuri operare + valoare reziduala (in EUR,decontat) = (7) – (8) + (6)		8,690,256

10	Cost investitie – beneficiu net(in EUR, deocntat) = (4) – (9) (Article 55 (2))			75,549,840
11	Rata decalaj finantare (%) = (10) / (4)	89.68%		

Diferenta de finantare obtinuta ca urmare a analizei este 89.98%, si conform subventiei UE, si a celei nationale si locale stabilite in POS Mediu 2007-2013, conduce la urmatoarele:

Tabel 163 – Subventie UE

STRUCTURA		100%
Subventia UE	%	85%
Bugetul Central	%	13%
Bugetul Local	%	2%

Plan de finantare

In functie de diferente financiara calculata in sectiunea anterioara si in functie de costurile de investitie exprimate in Euro, sursele de finantare sunt impartite dupa cum urmeaza:

Tabel 164 – Financing sources

Surse de finantare / Financing source			Total
(Euro preturi curente) / (Euro current prices)		%	(2010 - 2013)
1	Total cost proiect / Total project cost	100%	110,875,965
	Din care: / Out of which		
1.1	Costuri eligibile / Eligible costs	100%	110,875,965
	Din care: / Out of which		
1.1.1	Deficit de finantare (FG) / Funding gap	89.68%	99,433,565
	Din care: / Out of which		
1.1.2	Subventie UE / EU Grant	85%	84,518,531
1.1.3	Subventie Buget de Stat	13%	12,926,364
1.2	Subventie Buget local / Local budget	2%	1,988,671
1.3	Imprumut ROC (non FG) / ROC loan (non FG)	10.32%	11,442,400
2	Costuri neeligibile / Non-eligible costs	0%	0

Indicatorii financiari de performanta la nivelul proiectului au fost calculati la nivel incremental pentru perioada de timp de referinta de 30 ani si pentru o rata reala de actualizare de 5%.

1.14.INDICATORI DE PERFORMANTA

Date complete cu privire la indicatorii de performanta ce se bazeaza pe modelul furnizat de catre MMDD se regasesc in Anexa 1 din Studiul de Fezabilitate.

Acesti indicatori sunt ajutatori ca date de referinta pentru masurile propuse, indicatorii de performanta comparandu-se intre perioada de dinainte si dupa implementarea proiectului. Vezi Anexa 1.

1.15.ANALIZA INSTITUTIONALA

Scopul acestei analize instituționale este de a prezenta aranjamentele instituționale existente în județul Mureș necesare pentru o corespunzătoare operare și întreținere a sistemelor de apă și apă uzată din aria proiectului și pe baza cerințelor POS.

Beneficiarul proiectului este SC Aquaserv SA Targu Mures, care este operator regional de companie (COR) din județul Mureș.

Zona propusă de proiect acoperă județul Mureș, inclusiv 4 municipii, 6 orașe și 30 de comune membre ale ADI.

Raportul este structurat în următoarele capitole principale:

- "Capitolul 1 - Introducere" prezintă contextul proiectului.
- "Capitolul 2 – Operarea sectorului de apă și apă uzată" este o imagine de ansamblu a domeniului de apă și apă uzată din România și a legislației aferente în vigoare în conformitate cu Directivele UE. Sunt prezentate aranjamentele instituționale ale cerințelor de mediu POS în ceea ce privește consolidarea acestui serviciu public în toată România
- "Capitolul 3 – Contextul capacității instituționale de a pune în aplicare Proiecte UE" descrie aranjamentele instituționale ale ROC în cadrul diverselor proiecte pe plan internațional, cum ar fi MUDP I, ISPA și SAMTID. Programul SAMTID a reprezentat baza pentru procesul de regionalizare în județul Mureș. Punerea în aplicare a programului SAMTID în județul Mureș a dovedit, împreună cu alte proiecte puse în aplicare, capacitățile locale de a gestiona cu succes fondurile europene.

Raportul analizează aranjamentele instituționale existente din județ pentru a îndeplini cerințele POS Mediu (subcapitolul 3.2.), inclusiv analiza Companiei Regionale "SC Compania Aquaserv SA" (subcapitolul 3.3.) și a capacităților sale de a implementa proiecte de investiții complexe, structura UIP în cadrul ROC, statutul și termenii contractului de delegare (DMSC), riscurile identificate pentru dezvoltarea proiectului și recomandări pentru viitorul apropiat, pentru a respecta cerințele de POS Mediu.

1.15.1. Date generale

POS Mediu este unul dintre cele 7 programe operaționale elaborate în cadrul obiectivului "Convergență", din perioada de programare UE 2007 - 2013. Acesta este în concordanță cu obiectivele strategice naționale stabilite în Planul Național de Dezvoltare (PND) pentru perioada 2007 - 2013 și cu Strategia Națională de Referință (CSNR). POS Mediu este următorul nivel de dezvoltare a programelor de dezvoltare a infrastructurii, cum ar fi Phare și ISPA.

Obiectivele generale POS Mediu sunt protecția mediului, îmbunătățirea calității mediului și a standardelor de viață în România, în conformitate cu aquis-ul comunitar de mediu. Scopul este de a reduce decalajul dintre România și alte țări ale UE în ceea ce privește infrastructura de mediu, atât cantitatea cât și calitatea. Acest lucru ar trebui să conducă la mai multe servicii publice eficiente bazate pe principiile dezvoltării durabile și a principiului "poluatorul plătește".

Unul din cele 5 obiective specifice ale POS Mediu este "îmbunătățirea calității și a accesului la infrastructura de apă și apă uzată, prin asigurarea serviciilor de apă și apă uzată, în majoritatea zonelor urbane până în 2015 și stabilirea de structuri regionale eficiente de gestionare a serviciilor de apă și apă uzată. "Acest obiectiv specific acoperă 65% din fondurile de investiții necesare pentru mediu și va fi implementat prin proiecte dezvoltate în cadrul Axei prioritare 1: "Dezvoltarea și reabilitarea sistemelor de apă și apă uzată".

Accesarea fondurilor UE pentru investiții este un stimul pentru autoritățile locale care se translatează de la un număr mare furnizori de servicii de apă și apă uzată, de slabă calitate, la un număr limitat de operatori puternici, capabili de a furniza bune servicii de apă și apă uzată la tarife accesibile și capabile să asigure recuperarea integrală a costurilor și rambursarea integrală a împrumuturilor pentru acele autorități locale. Cu alte cuvinte, scopul procesului de regionalizare a serviciilor de apă și apă uzată inițiat de autoritățile române este de a ajuta beneficiarii locali în formarea operatorilor regionali eficienți și de consolidare a capacității instituționale a autorităților locale de a controla în mod eficient activitățile operatorului prin intermediul asociațiilor de dezvoltare intercomunitară. Instituțional, procesul de regionalizare este pus în aplicare prin reorganizarea serviciilor publice existente deținute de municipalități. Principalele trei elemente instituționale ale regionalizării sunt Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI), Compania de Operare Regională (COR), precum și Contractul de Delegare a Serviciilor.



In judetul Mures, ca urmare a implementarii programului SAMTID, un operator regional "SC Compania Aquaserv SA" a fost creat pe structura operatorului din municipiul Tirgu Mures, care a intrat intr-un contract de delegare suplimentar (aditional contractului cu municipiul Tirgu Mures), cu autoritatile locale beneficiare ale proiectului SAMTID, reprezentate de o Asociatie a Municipiilor. Aceste structuri institutionale existente trebuie sa fie adaptate pentru a se conforma cu strategia institutionala stabilita de POS.

Un Master Plan a fost elaborat de catre consorțiul EPTISA / MVV in cadrul proiectului ISPA 2005/RO/16/P/PA/001, care stabileste un cadru pentru dezvoltarea infrastructurii si strategii de reabilitare apa si apa uzata in perioada 2008 - 2037.

1.15.2. Procesul de regionalizare in sectorul de apa si canalizare

The Regionalization process in Mures County started with SAMTID Program which created the main institutional arrangements for a County area operating framework. Based on SAMTID strategy, the main institutional elements were:

- The Association of Municipalities (AoM);
- The Regional Operating Company (ROC) which was built based on the most effective operator in the region (SC Compania Aquaserv SA Tirgu Mures);
- The Delegation contract signed by the ROC with each municipality and town participating in the program, represented by the Mures County.

Procesul de Regionalizarea in judetul Mures a inceput cu Programul SAMTID care a creat principalele aranjamente institutionale pentru cadrul de operare in zona judetului. Pe baza strategiei SAMTID, principalele elemente institutionale au fost:

- Asociatia Municipiilor (AOM);
- Compania de Operare Regionala (COR), a fost construita pe baza celui mai eficient operator de din regiune (SC Compania Aquaserv SA Tirgu Mures);
- Contractul de delegare semnat de catre COR cu fiecare municipiu si oras care participa la program, reprezentat de judetul Mures.
- Acest aranjament institutional a reprezentat prima faza a unui proces complex de a crea si consolida capacitatea operatorilor regionali din domeniul apa si apa uzata, in scopul de a furniza servicii publice la niveluri de calitate cerute de Directivile UE. Legislatia in vigoare la acel moment a fost modificata pe parcursul ultimilor ani, pentru a indeplini cerintele POS Mediu, precum si aranjamentele institutionale necesare (care sunt in curs sa fie finalizate in judetul Mures), cuprinzand:
 - Asociatia de Dezvoltare Intercomunitara (ADI);
 - Compania de Operare Regionala (COR);
 - Contractul de delegare (DMSC) intre ADI si COR.

Pe baza noii legislatii in vigoare, in judetul Mures sunt in curs de desfasurare etapele principale pentru a adapta aranjamentele institutionale existente, in scopul de a indeplini cerintele POS. In acest sens, ADI a fost constituit avand 41 de membri unde ROC este si / sau va opera, Actul Constitutiv al COR este in curs de modificare, iar contractul de delegare (DMSC) intre ADI si COR este in curs de aprobare. Este important de mentionat ca, pe baza legislatiei in vigoare, ADI este mandatata de catre fiecare membru ADI aferent municipalitatii pentru a administra in numele lor activele publice parte ale sistemelor de apa si a apa uzate din cadrul judetului.

Operatorul regional SC Compania Aquaserv SA are o vasta experienta in gestionarea proiectelor de investitii complexe. COR a facut parte din programele MUDP I, ISPA si SAMTID dovedindu-si capacitatea si avand

personalul adecvat pentru a face față provocărilor aduse de implementarea unui proiect de scară largă finanțat din fonduri de coeziune și de operare la nivel de județ. Personalul existent UIP și-a dezvoltat în ultimii ani cunoștințele și competențele necesare pentru a putea face față responsabilităților majore implicate de punerea în aplicare a investițiilor Fondului de Coeziune. Ei sunt bine instruiți și au abilități și cunoștințe specifice pentru punerea în aplicare cu succes a proiectului. SC Compania Aquaserv SA este unul dintre principalii operatori din România.

Compania a implementat un proces complex de reorganizare în timpul implementării proiectului ISPA, ca o componentă a acestui program; o nouă structură de organizare bazată pe procesele companiei a fost pusă în aplicare, precum și o redimensionare de personal pentru o mai bună utilizare a capacităților lor.

Programul SAMTID a sprijinit compania pentru a deveni Companie de Operare Regională (COR) care operează în județul Mureș și o parte din județul Harghita pe un concept al bazinelor hidrografice.

Programul de restructurare pus în aplicare în 2003, prin intermediul Programului ISPA, precum și programul PCPFF pus în aplicare în 2005 prin Programul SAMTID a sprijinit SC Compania Aquaserv SA să devină unul din cei mai eficienți operatori din domeniul apei și apelor uzate în România; în consecință, în perioada 2003 – 2007, una dintre sarcinile principale ale Memorandumului de Finanțare al programului ISPA pentru a reduce costurile (12% în 5 ani) a fost realizată dovedind capacitatea instituțională a companiei.

Capacitățile manageriale existente, împreună cu experiența anterioară deja menționată sunt factorii cheie de succes pentru implementarea corectă a Aplicației Fondului de Coeziune.

În scopul de a avea servicii bune și capabile și de a îndeplini standardele UE, există o nevoie continuă de a se asigura că toate orașele pot investi pentru menținerea și modernizarea infrastructurii lor. Sunt necesare politici concepute și gândite în mod adecvat, pentru a fi puse în aplicare în vederea satisfacerii nevoilor reale ale populației la niveluri tarifare accesibile. În conformitate cu acest lucru, autoritățile române au dezvoltat programe pentru a sprijini autoritățile locale pentru:

- Atragerea de surse internaționale de finanțare pentru reabilitarea și dezvoltarea infrastructurii locale de apă și ape uzate;
- Auto-promovarea utilităților regionale capabile să opereze eficient aceste sisteme.

Pe termen lung, elementul cheie în îmbunătățirea calității și eficienței costurilor serviciilor, în scopul îndeplinirii obiectivelor de mediu și pentru a asigura viabilitatea investițiilor și operării, este regionalizarea utilităților. Procesul de regionalizare constă în concentrarea serviciilor de operare oferite la un grup de orașe într-o zonă geografică definită, în concordanță cu un bazin hidrografic și / sau limite administrative (municipii, județ). Regionalizarea serviciilor își propune să asigure că până în 2018, la sfârșitul perioadei de tranziție pentru România, toate aglomerările urbane, inclusiv 2600 localități cu mai mult de 2.000 de locuitori să îndeplinească obiectivele de performanță stabilite prin POS. Procesul de regionalizare este definit prin concentrarea administrării serviciilor de apă și ape uzate în aproximativ 50 operatori puternici de servicii inițiali și dezvoltati prin fuziunea utilităților locale existente într-o Companie de Operare Regională (COR). Procesul are drept scop de a depăși fragmentarea excesivă existentă și de a realiza economii. De la fondurile de pre-aderare (ISPA, PHARE și bugetul de stat), toate cele 42 de județe din România au beneficiat de asistență să pregătească planuri de investiții pe termen lung, aplicații de finanțare și de a regionaliza și dezvolta operatorii existenți. Schemele de consolidare a capacității sunt legate de programele de investiții pentru reabilitare și dezvoltare a infrastructurii locale de apă și apă uzată.

Investițiile identificate au fost definite ca prioritare, luând în considerare efectele acestora asupra reducerii costurilor și îmbunătățirea eficienței a serviciilor. Ca rezultat, măsurile de gestionare a consumului cum ar fi instalarea de contoare, monitorizare presiune și debit, reducerea cantităților de apă necontorizată, reducerea infiltrărilor din sistemele de canalizare, etc, sunt incluse în aproape fiecare proiect de investiții. Programele de dezvoltare a capacității implementate în paralel sunt axate pe pregătirea autorităților locale în vederea îmbunătățirii capacității acestora de a planifica investițiile în infrastructura municipală pe baze viabile, iar pentru operatori, pentru a îmbunătăți capacitățile acestora de a presta servicii viabile prin introducerea disciplinei financiare și operaționale. Aceste programe vizează consolidarea capacității autorităților locale de a controla în mod eficient activitățile operatorului, prin intermediul Asociației de Dezvoltare Intercomunitară (IDA). Procesul de regionalizare se bazează pe trei elemente instituționale cheie:

- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI);
- Compania de Operare Regională (COR);
- Contractul de delegare servicii.

- Contractul de delegare servicii este conceput sa:
- Reglementeze și echilibreze relațiile dintre autoritățile locale reprezentate de ADI și operatorul regional;
- Sa se axeze pe pregătirea, finanțarea și punerea în aplicare a planurilor de investiții;
- Sa se axeze pe eficiența și durabilitate, în special în ceea ce privește:
- Gestionarea publică a activelor;
- Viabilitatea financiară;
- Sistemul de ajustare tarife;
- Procese de rapoarte și control.

Contractul stabilește drepturile și obligațiile specifice ale fiecărei părți cu privire la dezvoltarea de programe de investiții și realizarea nivelurilor ulterioare de servicii:

- COR este numită pentru gestionarea, exploatarea, întreținerea, modernizarea, reînnoirea și extinderea, după caz, a activelor publice desemnate în contract pe propriul sau risc, în schimbul unei plăți (tarif) realizate de către clienți, în conformitate cu prevederile contractului.
- Autoritățile locale în calitate de proprietari a activelor publice au responsabilitatea de a furniza servicii de apă și a ape uzate adecvate la un cost accesibil. Aceștia se grupează în ADI și coordonează eforturile pentru a pune în aplicare programele de dezvoltare de servicii integrate cu scopul de a îndeplini obiectivele de performanță stabilite prin POS. Activele publice rămân în proprietatea publică și vor fi luate înapoi de către proprietarul public (municipiu) la încetarea contractului.

Contractul de delegare este un contract pe termen lung, cel puțin pe perioada de timp de amortizare a investițiilor efectuate de către COR. Tarifele trebuie să asigure recuperarea integrală a costurilor și sunt subiect de acceptare de către ADI și aprobate de către Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare (ANRSC).

1.15.3. Recomandări și planuri de acțiune

Desi Aquaserv, COR a județului Mureș are multe capacități, operând pe o bază regională după ce a fost timp de mulți ani o companie locală, este o provocare. În acest sens, Aquaserv trebuie să continue să fie o companie sanatoasă din punct de vedere financiar, să implementeze și re-inventeze dacă este cazul, procedurile sale de la sediul principal din Târgu Mureș, în întreaga zonă de servicii, în scopul de a furniza aceleași servicii de calitate pentru toți clienții.

Următoarele aspecte sunt recomandate pentru consolidarea instituțională a SC Aquaserv:

- Finalizarea procesului de regionalizare în conformitate cu cerințele POS, inclusiv contractul de delegare și începerea operării în toate municipiile membre ADI;
- Consolidarea COR la nivel regional: procese și proceduri, aspectul corporativ, etc.;
- Îmbunătățirea veniturilor și unificarea tarifelor în toată zona de operare;
- Îmbunătățirea colectării și controlului veniturilor de încasat;
- Conformitatea cu standardele de mediu și de sănătate publică în întreaga zonă de servicii;
- Finalizarea Planului de Gestionare a Activelor pentru infrastructura existentă și viitoare și extinderea sistemului GIS la nivel regional;
- Dezvoltarea resurselor umane și îmbunătățirea structurii pe vârste a personalului și a structurii organizatorice a companiei.

Pentru consiliile locale și consiliile județene implicate în acest proces, recomandarea cea mai importantă care poate fi făcută este de a coopera cu ADI în finalizarea și semnarea contractului de delegare cu COR ca funcțional și realizabil, astfel încât aplicația pentru fondurile de coeziune să fie finalizată și depusă pentru aprobare.

O cerință majoră a autorităților publice locale este de a asigura personalul necesar pentru ADI.

Pe termen lung, pentru autoritățile locale și COR, următoarele acțiuni sunt recomandate pentru a asigura o îmbunătățire a nivelului de servicii la nivel regional:

- Accesul și implementarea unui proiect finanțat de Fondul de Coeziune, ca în lista prioritara din Master Plan.

- Accesul si implementarea altor fonduri UE pentru proiectele incluse in Master Plan, dar care nu fac obiectul Aplicatiei pe Fondul de Coeziune (POR, masura 3.2.2, etc) pentru infrastructura de apa si apa uzata.
- Extinderea zonei de servicii a COR Aquaserv in toate municipiile din judetul Mures.

Se poate concluziona ca procesul de regionalizare in judetul Mures este pe drumul cel bun si exista o buna perspectiva pentru a se finaliza in primul semestru al anului 2009. COR existenta isi va extinde aria de operare si datorita performantelor sale actuale, acest lucru va fi in beneficiul clientilor din aria de operare actuala si viitoare

Avand ca baza capacitatile existente si a experienta anterioara vasta dovedite de personalul companiei in gestionarea proiectelor de investitii complexe, impreuna cu angajamentul local de a indeplini toate cerintele de POS Mediu ("In House Rule"), se considera ca aranjamentele institutionale din judetul Mures vor fi adecvate pentru a asigura o implementare corecta a proiectului de investitii propus si o dezvoltare durabila a Operatorului Regional (SC Compania Aquaserv SA Targu Mures).

1.16.REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Raportul la Studiul EIM a fost elaborat in conformitate cu legislatia nationala actuala de mediu privind procedura de EIM, respectiv HG nr.1213/2006, care abroga HG nr.918/2002, OM 863/2002, modificat si completat cu OM nr.210 / 2004 si cu OM nr.1 037/ 2005, ca si Directiva Europeana 85/337/EEC, amendata prin Directivele EU 97/11/EC si 2003/35/EC.

Capitolele raportului urmaresc ghidul metodologic elaborat prin OM 863/2002 (Anexa II.2).

Elaborarea raportului privind evaluarea impactului a urmarit si recomandarile Agentiei pentru Protectia Mediului Mures, rezultate in urma analizei Memoriului Tehnic si transmise prin adresele urmatoare:

- adresa nr. 6457/24.12.2009 – Targu Mures
- adresa nr. 6459/24.12.2009 – Reghin
- adresa nr. 6458/24.12.2009 – Sighisoara
- adresa nr. 6460/24.12.2009 – Tarnaveni
- adresa nr. 6461/24.12.2009 – Ludus
- adresa nr. 6462/24.12.2009 – Iernut
- adresa nr. 6463/24.12.2009 – Valea Nirajului
- adresa nr. 6078/13.01.2010 – Cristuru Secuiesc

Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului identifica suficient de detaliat, descrie si evalueaza impacturile potentiale asupra mediului, datorate investitiilor propuse si, de asemenea, propune masurile necesare de minimizare a impacturilor negative. Acest studiu, impreuna cu informarea si participarea publicului interesat, constituie parte integranta in cadrul procedurii de obtinere a Acordului de Mediu.

Realizarea evaluarii impactului asupra mediului presupune 3 etape distincte, si anume:

- etapa de incadrare a proiectului in procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- etapa de definire a domeniului proiectului in procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- etapa de analiza a calitatii raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

Toate aceste etape sunt conduse de autoritatea competenta de mediu si se incadreaza in limite de timp stricte.

Evaluarea initiala a solicitarii, in baza datelor din Fisa tehnica intocmita pentru amplasament, conduce la includerea solicitarii in una din categoriile:

- **cu impact nesemnificativ** - nu se supune procedurii de mediu;
- **cu impact redus** - se supune unei proceduri simplificate, care nu necesita EIM si emiterea acordului de mediu;
- **cu impact semnificativ** - se supune procedurii de mediu, necesita EIM si obtinerea acordului de mediu.

Proiectul „Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures” este o prioritate conform strategiei POS privind mediul. Acest proiect include investitii in opt aglomerari in judetul Mures: Targu Mures (Targu Mures, Panet, Band), Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut, Miercurea Nirajului, Cristuru Secuiesc.

Pentru evaluarea impactului in aceasta zona, in functie de tipul si amplasamentul lucrarilor propuse, Agentia de Protectia Mediului Mures a derulat toate procedurile specifice conform legislatiei in vigoare privind EIM.

Procedura EIM s-a realizat pentru fiecare din cele opt aglomerari, in functie de caracteristicile specifice ale fiecareia:

- Amplasarea investitiilor propuse;
- Caracteristicile hidrologice si geomorfologice;
- Situatia existenta a infrastructurii de apa si apa uzata;
- Complexitatea masurilor propuse;

- Capacitatea statiilor de epurare (în conformitate cu HG 213/2006 Art. 8 și Anexa 1, Punctul 9.6, o SEAU cu marimea peste 150,000 P.E. constituie subiectul obligatoriu al unei EIM. Pentru SEAU cu marimea sub 150,000 P.E. o EIM este necesară numai la cererea expresă a Autorității locale competente, conform HG 1213/2006 Art. 8 și Anexa 2, Punctul 11.c, similar cu cerințele din Anexa I și Anexa II ale Directivei EU 85/337/EEC amendată prin Directiva 97/11/EC).
- Dezvoltarea socio-economică a zonei.
- Impacturile potențiale pozitive și negative asupra diferitelor componente ale mediului, generate de investițiile propuse, în principal de sistemele de colectare a apelor uzate și stațiile de epurare.

În urma acestei evaluări, toate cele opt aglomerări au fost încadrate în procedura simplificată (nu necesită EIM și emiterea acordului de mediu).

CUPRINS

2. DATE GENERALE	2
2.1. Introducere în Studiul de Fezabilitate	2
2.1.1. Cadrul Proiectului	2
2.1.2. Structura Studiului de Fezabilitate.....	3
2.2. Aria de Acoperire a Proiectului	6

LISTA FIGURILOR ȘI A TABELELOR

Figura 1 – Procedura și etapele individuale de lucru pentru pregătirea prezentului SF	4
Figura 2 – Amplasarea Județului Mureș pe harta României	6
Figura 3 – Amplasarea zonelor de alimentare cu apă/aglomerari din Județul Mureș	7
Figura 4 - Localizarea investiției strategice in Județul Mureș	9
Tabel 1 – Populația celor șapte aglomerari/zone de alimentare cu apă	8
Tabel 2 – Populația deservita de aducțiunile Voiniceni - Sarmasu.....	9
Tabel 3 - Populatia deservita de aducțiunea Miercurea Nirajului – Gheorghe Doja	10
Tabel 4 - Populatia deservita de aducțiunea Band – Panet	11
Tabel 5 – Populatia deservita de zona proiectului	11

2. DATE GENERALE

2.1. INTRODUCERE ÎN STUDIUL DE FEZABILITATE

2.1.1. Cadrul Proiectului

Obiectivul general al măsurii ISPA pentru "Asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor în sectorul mediului din România" este de a sprijini pregătirea unui sistem complet de proiecte în sectorul mediului, în special îmbunătățirea infrastructurii apei și apei uzate, ca beneficiu pentru absorbirea Fondurilor de Coeziune UE disponibile pentru România după aderarea României la UE.

Ținând cont de Ghidul Strategic al Comunității (GSC), Planul Național de Dezvoltare (PND) și de Cadrul Național Strategic, România a elaborat Planul Operațional Sectorial de Mediu (POS Mediu) pentru perioada 2007 – 2013. POS Mediu ține cont și de acordurile dintre România și EU referitor la Capitolul 22 – Mediu și reprezintă baza pentru proiectele care vor fi finanțate în cadrul acestei măsuri de Asistență Tehnică.

Principalele obiective ale proiectului sunt acelea de asigurare a respectării legislației naționale și UE în perioadele de tranziție convenite între România și UE pentru sectorul de mediu:

- Obiectivul 1 – Implementarea Directivei UE 91/271/CEE, transpusă în legislația națională prin Legea HG 352/2005 de modificare a HG 188/2002, privind colectarea și tratarea apelor uzate urbane și evitarea descărcării apelor uzate urbane direct în cursurile râurilor;
- Obiectivul 2 – Respectarea Directivei UE 98/83/EC privind calitatea apei pentru consumul populației transpusă în legislația națională prin Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile modificată prin Legea 311/2004;

Prezentul Studiu de Fezabilitate este elaborat ca parte a Proiectului EuropeAid / 123051 / D / SER / RO – 2005 / RO / 16 / P / PA / 001-03 intitulat „Asistență tehnică pentru pregătirea proiectelor în sectorul mediului din România”. Studiul de Fezabilitate reprezintă a doua etapă în pregătirea documentației pentru Aplicația pentru Fonduri de Coeziune, etapă care urmează primei etape – aceea de pregătire a Master Planului.

Această asistență tehnică include două faze:

- Faza I – Pregătirea Cererilor de cofinanțare UE și a documentelor justificative
 - Faza Ia: Etapa pre – fezabilitate. Colectarea datelor și studii, evaluarea situației actuale din zonele proiectului și elaborarea / revizuirea Master Planurilor, incl. a Raportului de Incepere și celui Intermediar.
 - Faza Ib: Etapa de fezabilitate. Studiu Tehnic de Fezabilitate, incl. investigații de teren; Analiza Financiară/Economică și Instituțională; Evaluări ale impactului asupra mediului cu consultare publică și pregătirea Draft-ului Aplicațiilor. Sprijin acordat BF pe durata evaluării proiectelor și pregătirea Aplicațiilor Finale, incl. a Raportului Intermediar.
- Faza II – Sprijin pe durata Licităției și Evaluării
 - Elaborarea dosarelor de licitații (DL) pentru Contractele de Servicii și Lucrări, cu asistență pe durata fazelor licitațiilor, evaluarea licitațiilor și adjudecarea contractelor (AT și Lucrări) inclusiv pregătirea Raportului Final.

În Master Plan a fost definită o strategie locală de dezvoltare a sectorului de apă și apă uzată în vederea respectării obiectivelor generale negociate de România în acordul cadru al aderării și post

aderării, luând în considerare condiții specifice cum ar fi infrastructura existentă și proiectele în derulare. Mai mult, a fost definit un program de investiții pe un termen de 30 ani luând în calcul aspectele legate de suportabilitate pentru un orizont de timp 2008 - 2038.

Studiul de Fezabilitate s-a concentrat pe acele investiții care au fost incluse în prima etapă în Master plan și care corespund acelor proiecte care vor fi propuse co-finanțării din fonduri EU. Acestea conțin studiile tehnice, financiare și instituționale, studiile de impact și proiectarea cerută pentru Aplicația pentru co-finanțarea proiectelor, în concordanță cu legislația națională și EU în vigoare.

2.1.2. Structura Studiului de Fezabilitate

Structura acestui Raport de Studiu de Fezabilitate a fost definită în "GHIDUL PENTRU STUDII DE FEZABILITATE PENTRU PROIECTE DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ" furnizat de Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile – Autoritatea de Management pentru POS Mediu.

Capitolul 1 al Studiului de Fezabilitate constă într-un Rezumat executiv.

Capitolul 2 reprezintă o introducere în contextul Asistenței Tehnice.

Capitolul 3 face o prezentare a cadrului general al proiectului.

Capitolul 4 analizează situația curentă și proiecțiile.

Capitolul 5 furnizează un rezumat al Raportului și Planului de acțiune pentru apa uzată industrială.

Capitolul 6 se referă la Strategia de management al nămolurilor.

Capitolul 7 prezintă parametrii de proiectare ținând cont de dezvoltarea populației, precum și prognoza cerinței de apă și ale debitelor apei uzate.

Capitolul 8 arată cum analiza opțiunilor compară soluții alternative pentru a se asigura că este aleasă cea mai eficientă soluție din punct de vedere al costului.

Capitolul 9 include prezentarea proiectului și prezentarea costurilor corespunzătoare de investiții și O&M.

Capitolul 10 este un sumar al rezultatelor documentului separat de sprijin referitor la Analiza Cost-beneficiu.

Capitolul 11 este un rezumat al rezultatelor Analizei Instituționale – document suport al Aplicației pentru Fonduri de Coeziune.

Capitolul 12 este un rezumat al rezultatelor Studiului de Impact asupra Mediului - document suport al Aplicației pentru Fonduri de Coeziune.

Capitolul 13 prezintă strategia de achiziții și planul de implementare.

Volumul II al Studiului de Fezabilitate conține anexele.

Volumul III al Studiului de Fezabilitate pune la dispoziție planșele.

Volumul IV al Studiului de Fezabilitate prezintă raportul ACB.

Volumul V al Studiului de Fezabilitate prezintă Studiul de Impact asupra Mediului.

Totuși, ordinea capitolelor nu descrie în mod necesar ordinea logică a pașilor urmați în Studiul de Fezabilitate. Figura de mai jos arată procedura în ansamblul ei și pașii individuali, precum și intrările specifice care au stat la baza elaborării prezentului Raport.

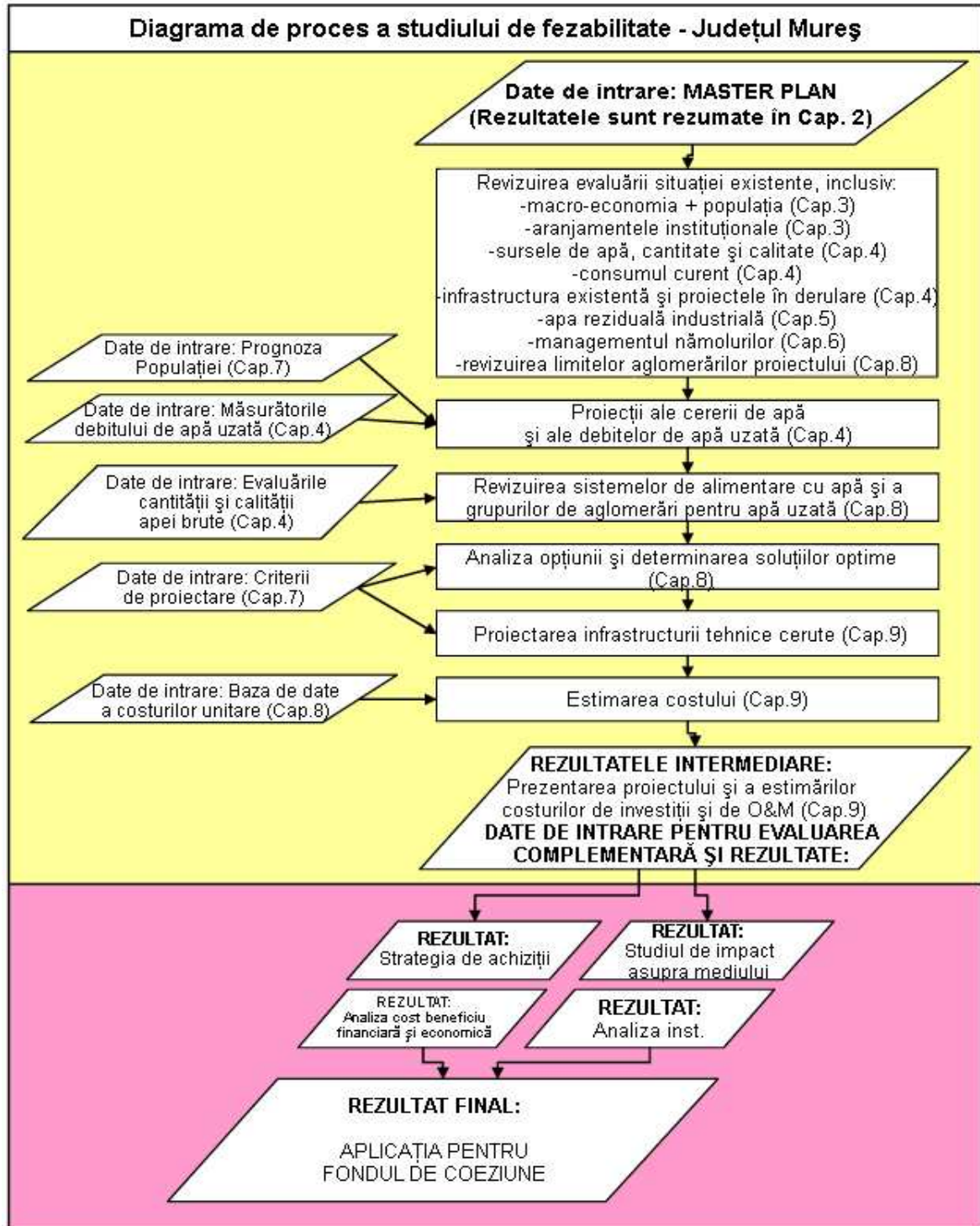


Figura 1 – Procedura și etapele individuale de lucru pentru pregătirea prezentului SF

Punctul de plecare pentru prezentul Studiu Tehnic de Fezabilitate a fost colectarea datelor efectuată în timpul fazei MP (Prima fază a acestui proiect de Asistență Tehnică). Pentru a obține baza de date necesară pentru a realiza lucrările de analiză și proiectare din cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate, au fost colectate informații suplimentare de la Beneficiarii Locali pentru aglomerările selectate ale proiectului. Aceasta a inclus revizuirea și completarea tuturor datelor referitoare la:

- macro-economie și populație (Capitolul 3)
- aranjamente instituționale (Capitolul 3)
- cantitatea și calitatea surselor de apă (Capitolul 4)
- infrastructura existentă și proiectele în desfășurare și evaluarea influenței unor asemenea proiecte asupra obiectivelor proiectului în ceea ce privește conformarea, gradul de conectare etc. (Capitolul 4)
- descărcările de ape uzate industriale (Capitolul 5) și strategia de depozitare a nămolului (Capitolul 6).

În plus, Consultantul a întreprins următoarele investigații la fața locului:

- analiza apei brute (Capitolul 4)
- studii hidro-geologice (Capitolul 4 și anexele corespunzătoare)
- interpretări și măsurători ale debitului sursei de apă (Capitolul 4 și anexele corespunzătoare)
- interpretări și măsurători ale debitului apelor uzate (Capitolul 4 și anexele corespunzătoare)

Master Planul include deja definiția aglomerărilor de apă uzată în conformitate cu Directiva Apelor Uzate (UWWTD). Punctul de plecare al prezentului Studiu de Fezabilitate în legătură cu aceasta a fost revizuirea definiției aglomerărilor prezentă la nivelul Master Planului pentru aglomerările care fac parte din prezentul proiect (Capitolul 8).

Pe baza prognozei referitoare la populație și a rezultatelor măsurătorilor, balanțelor apei și proiecțiile cererii de apă și ale debitelor de apă uzată au fost apoi recalculat și ajustat pentru a permite o analiză a consumului de apă și a pierderilor de apă din diferite perspective, Consultantul a stabilit un model care permite agregarea datelor la diferite niveluri: pornind de la nivelul localităților (așezări individuale) până la:

- unități administrativ-teritoriale (unitățile juridice politic-administrative în care este împărțit un Județ)
- aglomerări (în conformitate cu Directiva Apelor Uzate (UWWTD))
- sisteme de alimentare cu apă (unități de servicii de alimentare cu apă, formate din una sau mai multe aglomerări);
- grupuri de aglomerări de apă uzată (unități de servicii de apă uzată, formate din una sau mai multe aglomerări);
- zone de servicii OR (unități de servicii în care OR își împarte operațiunile, care includ atât aglomerările cât și grupurile de aglomerări care nu fac parte din proiect, importante pentru analiza cost-beneficiu (ACB) ulterioară).

Următoarea etapă este Analiza Opțiunilor (Capitolul 8), prin care se asigură alegerea celei mai eficiente soluții din punct de vedere al costului. Aceasta include atât o analiză strategică a opțiunilor, care s-a concentrat asupra revizuirii sistemelor de alimentare cu apă și a grupurilor de aglomerări de apă uzată propuse în Master Plan, ținând cont și de calitatea și cantitatea surselor de apă brută, precum și o analiză specifică a opțiunilor tehnice cu scopul de a selecta cea mai economică soluție tehnică propusă pentru proiect.

După finalizarea Analizei Opțiunilor, a fost realizată proiectarea diferitelor măsuri (Capitolul 9), pe baza unei serii de criterii cheie de proiectare (prezentate în Capitolul 7).

În final au fost estimate costurile corespunzătoare, atât pentru investiții cât și pentru viitoarele costuri de O&M (Capitolul 9).

Prezentarea proiectului împreună cu estimările costurilor de investiții și O&M (Capitolul 9), constituie date de intrare care au fost considerate pentru evaluările complementare și rezultate cum ar fi:

- Analiza economică și financiară – Analiza Cost Beneficiu (Volumul IV, rezumat în Capitolul 10)
- Analiza instituțională (document suport separate, rezumat în Capitolul 11)
- Studiul de Impact asupra Mediului (Volumul V, rezumat în Capitolul 12)
- Strategia de achiziții (Capitolul 13).

2.2. ARIA DE ACOPERIRE A PROIECTULUI

Județul Mureș este situat în zona central –nordică a României. Harta de mai jos arată amplasarea Județului Mureș pe harta României.

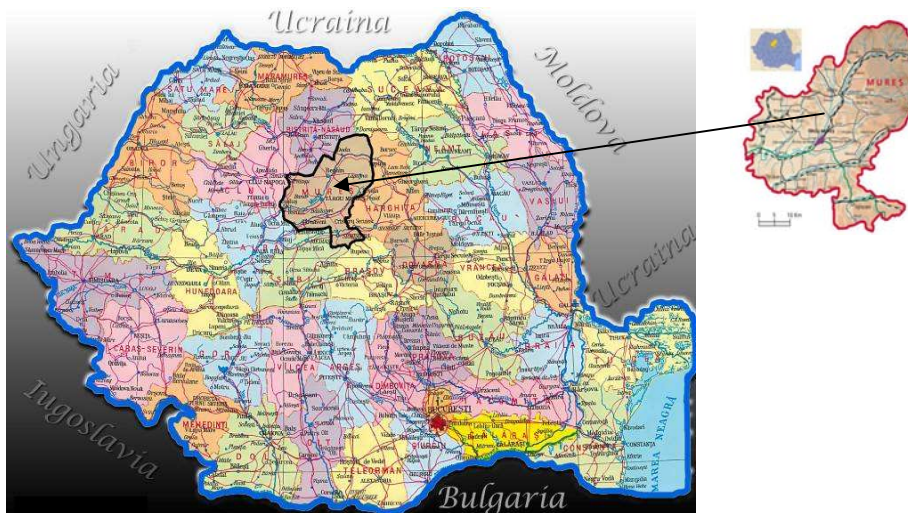


Figura 2 – Amplasarea Județului Mureș pe harta României

Județul Mureș are o populație de cca. 588.063 de locuitori (în 2009), și se învecinează cu alte șapte județe. La nord-est cu județul Suceava, pe latura estică se învecinează cu județul Harghita, la extremitatea sud-estică cu județul Brașov, în partea de sud-vest se învecinează cu județul Sibiu și cu județul Alba iar în partea de nord județul Mureș se învecinează cu județul Bistrița-Năsăud.

Județul este împărțit în următoarele zone administrative:

- 4 municipii (Târgu Mureș, Sighișoara, Reghin, Târnăveni);
- 7 orașe (Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Sărmașu, Sângeorgiu de Pădure și Ungheni);
- 91 comune și 460 sate.

Capitala de județ este orașul Târgu Mureș.

Aria de acoperire a proiectului include următoarele zone de alimentare cu apă existente la nivelul județului Mureș:

- zona de alimentare cu apă Târgu Mureș
- zona de alimentare cu apă Sighișoara

- zona de alimentare cu apă Târnăveni
- zona de alimentare cu apă Luduș
- zona de alimentare cu apă Iernut
- zona de alimentare cu apă Reghin

și o zona de alimentare cu apă din județul Harghita:

- zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc.

Aria de acoperire a proiectului include șase aglomerări din județul Mureș:

- aglomerarea Târgu Mureș
- aglomerarea Reghin
- aglomerarea Sighișoara
- aglomerarea Târnăveni
- aglomerarea Luduș
- aglomerarea Iernut

și o aglomerare din județul Harghita:

- aglomerarea Cristuru Secuiesc.

Harta județului Mureș arată amplasarea zonelor de alimentare cu apă care sunt subiectul prezentului proiect.

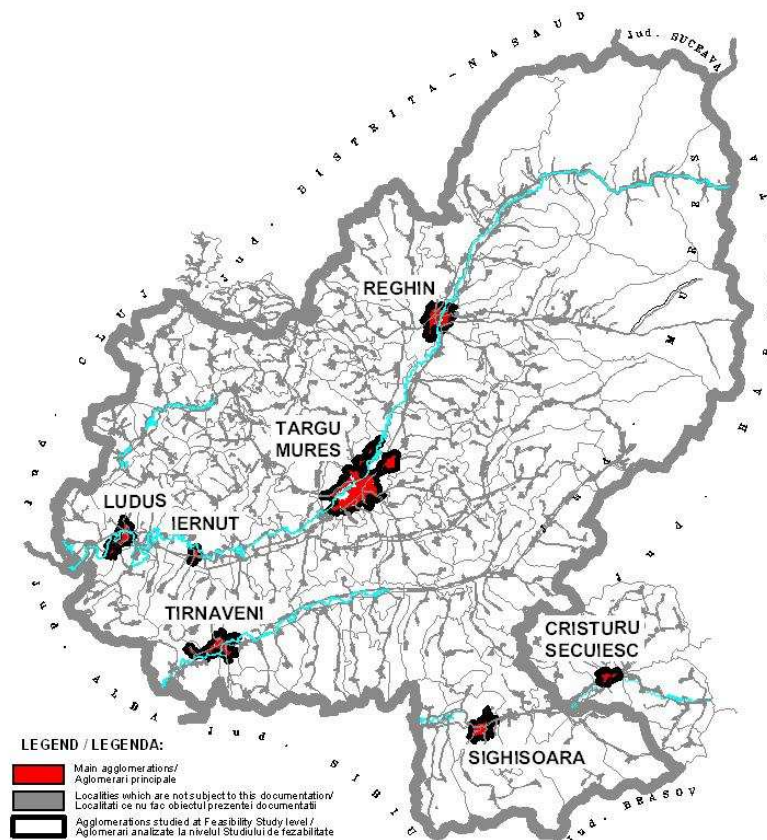


Figura 3 – Amplasarea zonelor de alimentare cu apă/aglomerări din Județul Mureș

Mai multe detalii referitoare la trăsăturile naturale ale ariei de acoperire a proiectului vor fi prezentate în Capitolul 3.3.

Tabelele de mai jos prezintă zone de alimentare cu apă/aglomerările și populația corespunzătoare fiecărei zone de alimentare cu apă sau aglomerări.

Tabel 1 – Populația celor șapte aglomerări/zone de alimentare cu apă

Zone de alimentare cu apă /Nume aglomerare	Localitati incluse	Populatie 2008	Populatie 2014
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)	143.995	140.685
	Remetea	2.181	2.131
	Sangeorgiu de Mures	8.067	8.009
	Curteni	1.131	1.123
	Chinari	771	765
	Santana de Mures	2.197	2.181
	Sancaiu de Mures	4.594	4.561
	Nazna	2.208	2.192
Reghin	Reghin	29.810	29.125
	Apalina	2.837	2.772
	Iernuteni	4.121	4.026
Sighisoara	Sighisoara	31.164	30.448
Tarnaveni	Tarnaveni	24.359	23.799
	Custelnic	514	502
	Dambau	1.233	1.224
Ludus	Ludus (include Cioarga)	15.073	14.726
	Gheja	1.382	1.350
Iernut	Iernut	5.895	5.760
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	9.541	9.412
Total		291.073	284.792

Investitii strategice

Pentru a stabili prioritatea investițiilor a fost luată în calcul strategia de dezvoltare la nivel regional, cât și investițiile în curs de desfășurare. Au fost identificate localități în care există proiecte în curs de desfășurare și localități care sunt pe cale să obțină finanțarea, cu proiecte deja executate și aprobate de autoritățile locale.

Urmand aceste considerente au fost stabilite trei investiții majore la nivel de județ, de importanță strategică, al cărui scop este să deservească o populație mai mare de 88.000 locuitori cu apă potabilă care să îndeplinească standardele Directivei de Apă 98/83/CEE.

Aceste investitii sunt:

Reabilitarea aductiunii Voiniceni – Sarmasu;

Statie noua de epurare si aductiune Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja;

Noua aductiune Band-Panet.

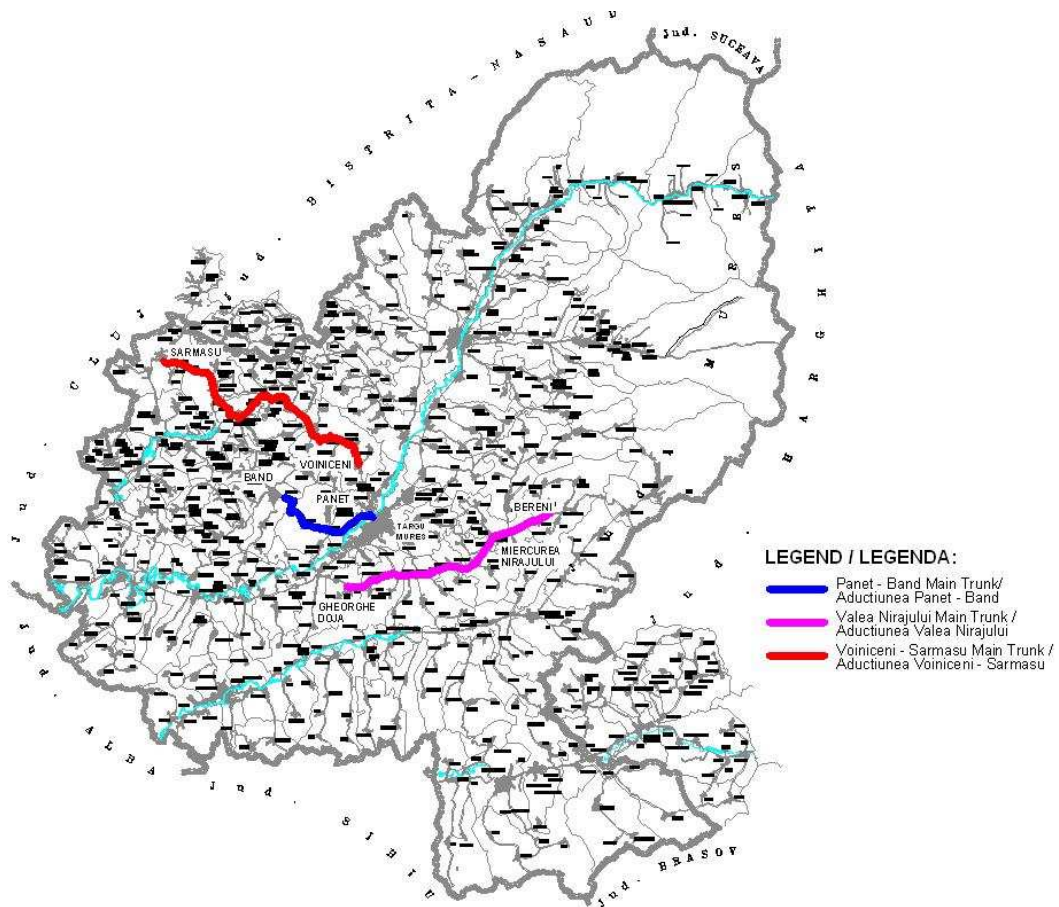


Figura 4 - Localizarea investiției strategice in Județul Mureș

Tabelele de mai jos prezintă localitățile deservite de către investiția strategică și populația fiecăreia dintre acestea.

Tabel 2 – Populația deservita de aductiunile Voiniceni - Sarmasu

Numele localitatii	Populatie 2008	Populatie 2014
Voiniceni	1024	1016
Ceucasu de Campie	1416	1406
Campenita	841	835

Herghelia	360	358
Sabed	794	789
Lechincioara	103	103
Sincai	1095	1087
Sincai-Fanate	255	253
Pusta	150	149
Craiesti	731	725
Sanmartinu de Campie	456	453
Raciu	1519	1508
Coasta Mare	154	153
Nima Racuilui	203	202
Lenis	179	177
Ulies	527	523
Valea Seaca	20	20
Sanpetru de Campie	1196	1187
Sangeorgiu de Campie	390	387
Dambu	553	549
Tusin	592	587
Pogaceaua	1133	1125
Sarmasu	3924	3834
Sarmasel	826	807
Sarmasel Gara	772	754
Morut	107	105
Total	22,427	19,092

Tabel 3 - Populatia deservita de aductiunea Miercurea Nirajului – Gheorghe Doja

Numele localitatii	Populatie 2008	Populatie 2014
Sardu Nirajului	448	437
Tampa	486	475
Magherani	1292	1177
Torba	43	84
Bereni	243	241
Bara	145	144
Drojdii	124	123
Eremieni	214	212
Vargata	462	459
Grausorul	212	211
Mitresti	375	373
Vadu	290	288
Valea	639	634
Pasareni	804	798

Bolintineni	223	222
Galateni	734	728
Galesti	1323	1314
Troita	779	773
Gheorghe Doja	418	415
Ilieni	411	408
Leordeni	399	396
Satu Nou	782	776
Tirimia	860	854
Craciunesti	2468	2451
Cinta	363	361
Cornesti	892	886
Tirimioara	158	157
Acatari	1180	1171
Murgesti	511	507
Roteni	842	836
Stejeris	367	365
Total	17.848	18.275

Tabel 4 - Populatia deservita de aductiunea Band – Panet

Numele localitatii	Populatie 2008	Populatie 2014
Panet	2385	2368
Band	3568	3543
Total	5.953	5.911

In plus, include si populatia intregului judet pentru a arata cota de populatie din judet care va beneficia de acest proiect.

Tabel 5 – Populatia deservita de zona proiectului

	Populatie 2008	Populatie 2014
Totalul populatiei deservite de cele sapte aglomerari/zone de alimentare cu apa	291.073	284.792
Totalul populatiei deservite de investitiile strategice	46.228	43.278
Totalul populatiei judetului	588.720	579.660
Total aferent zonei proiectului	337.301	328.070

CUPRINS

3. CONTEXTUL PROIECTULUI.....	4
3.1. Documentele și obiectivele strategice naționale relevante pentru proiect	4
3.1.1. Obiective naționale	4
3.2. Rezultatele Master Planului.....	5
3.2.1. Județul Mureș - Populație	5
3.2.2. Județul Mureș – Previziuni.....	6
3.2.2.1 Previziuni Socio - Economice	6
3.2.2.2 Previziunile cerinței de apă	6
3.2.2.3 Previziunile producției de apă uzată	7
3.2.3. Județul Mureș – Infrastructura existentă de apă și apă uzată.....	8
3.2.4. Analiza Opțiunilor.....	10
3.2.4.1 Alimentarea cu apă	10
3.2.4.2 Tratarea și evacuarea apelor uzate	10
3.2.5. Strategia județului	11
3.2.6. Investițiile în sectorul apă și apă uzată în județul Mureș	12
3.2.7. Prioritizarea investițiilor în infrastructură.....	14
3.2.8. Programul de Investiții pe termen scurt.....	15
3.2.9. Concluzii finale ale analizei de suportabilitate	17
3.2.9.1 Suportabilitatea generală	18
3.2.9.2 Suportabilitatea decilei cu cel mai mic venit	18
3.2.9.3 Suportabilitatea consumatorilor casnici	18
3.2.9.4 Suportabilitatea consumatorilor non-casnici	18
3.2.9.5 Suportabilitatea combinată pentru toți consumatorii.....	18
3.3. Caracteristici Naturale	19
3.3.1. Mediul înconjurător	19
3.3.2. Climă.....	19
3.3.3. Peisajul și Topografia	20
3.3.4. Geologie și Hidrogeologie.....	21
3.3.4.1 Geologie	21
3.3.4.2 Hidrogeologie	22
3.3.5. Ecologie și zone sensibile.....	23
3.4. Analize și Previziuni Socio - Economice	24
3.4.1. Profilul socio – economic al României	24
3.4.1.1 Populația și condițiile de viață	24
3.4.1.2 Economia Națională	26
3.4.1.3 Venitul și cheltuielile gospodăriei	26
3.4.1.4 Perspectiva macroeconomică	30
3.4.2. Profilul socio-economic al județului Mures	31
3.4.2.1 Structura administrativă	31
3.4.2.2 Populație	32
3.4.2.3 Populația la nivelul județului Mures – Previziune.....	32
3.4.3. Economia județului	35
3.4.4. Perspectivele Dezvoltării Economice	40
3.4.5. Prognoze socio-economice	41
3.4.5.1 Context macro-economic	41
3.4.5.2 Veniturile și cheltuielile gospodăriei	42
3.5. Cadru Instituțional și Legal	44
3.5.1. Cadru legislativ de mediu legat de sectorul de apă.....	44

3.5.1.1 Legislația Europeană în sectorul de mediu.....	44
3.5.1.2 Legislația românească în sectorul de mediu.....	44
3.5.1.3 Legislația românească privind serviciile publice în sectorul de apă	46
3.5.2. Cadrul Administrativ General.....	47
3.5.2.1 Structura Instituțională	47
3.5.2.2 Structura Administrativă Generală a serviciilor Publice de Apă.....	48
3.5.3. Politica regională – Implementarea în sectorul de apă românesc.....	50

CUPRINSUL TABELELOR, GRAFICELOR ȘI FIGURILOR

Tabel 1 – Cerințele de calitate a apei pentru consumul uman conform Protocolului de Aderare	4
Tabel 2 – Programul de implementare în România a măsurilor pentru realizarea prevederilor din Tratatul de aderare cu privire la eliminarea și tratarea apelor uzate	5
Tabel 3 – Previțiunile cerinței de apă în județul Mureș.....	6
Tabel 4 – Cerința de apă (1000 m ³ /an)	6
Tabel 5 – Evoluția conectării la sistemele centralizate de canalizare în județul Mureș și previțiunile debitelor și încărcărilor apelor uzate	7
Tabel 6 - Debite de apă uzată pentru cele mai importante aglomerări din județul Mureș	7
Tabel 7 – Încărcările apelor uzate pentru cele mai importante aglomerări din județul Mureș	8
Tabel 8 – Propuneri generale, indicative pentru schemele de tratare funcție de mărimea stației de tratare	10
Tabel 9 - Propuneri generale, indicative pentru schemele de tratare funcție de mărimea stației de epurare	11
TabTabel 10 – Costul total al investiției pe zone și aglomerări, 2008-2037 (în milioane €, prețuri constante 2008).....	12
Tabel 11 - Defalcarea Costului Net ale Investiției, 2008 - 2015	16
Tabel 12 – Defalcarea costului total al investiției din investițiile prioritare pe zone de alimentare cu apă și aglomerări , 2008 - 2015	17
Tabel 13 – Indicatori demografici pentru România, 1990 - 2008	25
Tabel 14 - Valorile creșterii reale a venitului brut și net pe locuitor în România 2001 – 2008 pe zonă și decila	27
Tabel 15 - Structura cheltuielilor medii totale pe gospodărie în România pe zone, 2008.....	29
Tabel 16 - Prognoza indicatorilor macro-economiци de baza pentru România	31
Tabel 17 - Prognoza a indicatorilor forței de muncă în România, 2006 - 2013.....	31
Tabel 18 – Structura administrativă a județului Mureș, 2008	31
Tabel 19 – Dezvoltarea istorică a populației pentru județul Mureș, 1992 - 2008	32
Tabel 20 – Rata medie anuală de creștere a populației din zonele urbane și rurale la nivel național și local (Varianta Medie)	33
Tabel 21 - Ratele medii anuale de creștere a populației pentru zonele urbane și rurale la nivel național și regional conform prognozei INS (Varianta medie)	34
Tabel 22 - Populația istorică și prognozată în județul Mureș, 2007 – 2039	34
Tabel 23 – Evoluția PIB pentru județul Mureș	35
Tabel 24 – Indicatorii forței de muncă în județul Mureș, 2006.....	36
Tabel 25 – Evoluția salariului net mediu în județul Mureș, 2001 - 2006.....	36
Tabel 26 – Evoluția principalilor indicatori economici în Târgu-Mureș, 2004 - 2006.....	36
Tabel 27 – Evoluția principalilor indicatori economici în Band, 2004 - 2006	37
Tabel 28 – Evoluția principalilor indicatori economici în Pănet, 2004 – 2006	37
Tabel 29 – Evoluția principalilor indicatori economici în Reghin, 2004 - 2006.....	38
Tabel 30 – Evoluția principalilor indicatori economici în Sighișoara, 2004 - 2006	38
Tabel 31 – Evoluția principalilor indicatori economici în Târnăveni, 2004 - 2006	39

Tabel 32 – Evoluția principalilor indicatori economici în Luduș, 2004 - 2006	39
Tabel 33 – Evoluția principalilor indicatori economici în Iernut, 2004 - 2006	39
Tabel 34 – Evoluția principalilor indicatori economici în Cristuru Secuiesc, 2004 - 2006	40
Tabel 35 – Evoluția principalilor indicatori economici în județul Mureș, 2005 – 2008	40
Tabel 36 – Evoluția principalilor indicatori economici în județul Mureș, 2006 -2021	41
Tabel 37 – Previziuni dinamice inflației, 2006-2021	41
Tabel 38 – Rata de schimb.....	41
Tabel 39 - Rata nominală de creștere a venitului net/gospodărie (%):	42
Tabel 40 - Structura venitului pentru primele 3 decile – 2006- 2008:	42
Tabel 41 - Evoluția venitului net pe gospodărie, în termeni nominali, împărțit pe decile, în județul Mureș:	43
Tabel 42 - Numărul mediu de persoane pe gospodărie în județul Mureș – mediu și pentru primele 3 decile:	44
Tabel 43 – Legislația Europeană legată de mediu.....	44
Tabel 44 – Armonizarea legislației Naționale cu Legislația UE– Legislația de mediu.....	44
Tabel 45 – Armonizarea legislației naționale cu UE - sectorul apei și a apelor uzate	45
Tabel 46 – Norme Specifice	46
Tabel 47 – Legislația română privind serviciile publice în sectorul de apă	46
Grafic 1 - Dezvoltarea demografică în România, 1960 – 2008 (Populația la 1 iulie)	24
Grafic 2- Dezvoltarea Populației Urbane și Rurale în România, 1970 - 2007.....	25
Grafic 3 - Venitul mediu brut pe cap de locuitor în România și Regiunile de Dezvoltare selectate, 1995 - 2008 (prețuri constante 2009)	27
Grafic 4 - Compararea venitului mediu brut pe gospodărie și valoarea medie a cheltuielilor pe gospodărie pe decile de venituri în România, 2008	28
Grafic 5 - Comparare între venitul mediu brut al gospodăriei și cheltuielile totale medii pe decile de venit în România, 2008	29
Grafic 6 - Cheltuieli ale gospodăriilor din România pentru consumul de produse alimentare și băuturi, 2001 - 2008	30
Grafic 7 - Cheltuieli ale gospodăriilor din zona urbană pentru Servicii Municipale de bază ca un procent din venitul net de uz casnic, 2001 - 2008	30
Grafic 8 – Statisticile populației și prognozele oficiale recente ale populației la nivel național	33
Grafic 9 - Dezvoltarea istorică și prognozată a populației în Regiunea Proiectului, județul Mureș, 2000 – 2039.....	35
Grafic 10 - Evoluția venitului net pe gospodărie, împărțit pe decile, 2008 – 2038:	43
Figura 1 – Hidrologia județului Mureș.....	22

3. CONTEXTUL PROIECTULUI

3.1. DOCUMENTELE ȘI OBIECTIVELE STRATEGICE NAȚIONALE RELEVANTE PENTRU PROIECT

3.1.1. Obiective naționale

Tratatul de Aderare a acordat României perioade de tranziție pentru conformarea cu acquis-ul comunitar. Pentru sectorul de mediu este relevant capitolul Protocol. Anexa VII din Tratatul de Aderare. În acest context, autoritățile române relevante au pregătit **Planurile Naționale de Implementare**. Cadrul pentru sectorul de mediu este dat de către Programul Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu)¹.

POS Mediu este un document național strategic care reprezintă baza de selecție a operațiunilor din sectorul de mediu co-finanțate din Fondurile Structurale în perioada 2007-2013; pregătit pe baza Planului Național de Dezvoltare și a Cadrului Național Strategic de Referință din România. În cadrul POS Mediu, pentru sectorul apă și apă uzată este relevantă Axa 1 "Extinderea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare". Obiectivul specific al acesteia este "Îmbunătățirea calității și accesului la infrastructura de alimentare cu apă și canalizare prin furnizarea serviciilor de alimentare cu apă și canalizare în majoritatea zonelor urbane până în 2015", în conformitate cu Directiva 98/83/EC referitoare la apa potabilă (EU DWD) și cu Directiva 91/271/EEC (EU UWWTD) referitoare la colectarea, tratarea și descărcarea apei uzate.

Pentru a atinge obiectivul specific 1 au fost pregătite termene de conformare pentru alimentarea cu apă și descărcarea și tratarea apei uzate. Tabelul următor prezintă termenele stabilite pentru sectorul apă potabilă.

Tabel 1 – Cerințele de calitate a apei pentru consumul uman conform Protocolului de Aderare

	POPULAȚIE ÎN AGLOMERĂRI	CERINȚE / PARAMETRII	31.12.2006	31.12.2010	31.12.2015
Cerințe pentru calitatea apei pentru consumul uman	Toate	Cerințe ale 98/83/CE	→		
	Valorile din Directiva 98/83/CE pentru următorii parametri nu vor fi aplicabili României în condițiile de mai jos				
	< 10,000	Oxidabilitate		→	
		Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Plumb, Pesticide cu Cadmiu			→
	10,000 to 100,000	Oxidabilitate Turbiditate		→	
		Amoniu, Nitrați, Aluminiu, Fier, Plumb, Pesticide cu Cadmiu, Mangan			→
> 100,000	Oxidabilitate, Amoniu, Aluminiu, Pesticide, Fier, Mangan		→		

În ceea ce privește descărcarea de ape uzate în emisari, întreaga suprafață a României este considerată zonă sensibilă conform cerințelor Directivei UE referitoare la apa uzată și, astfel, cele mai urgente cerințe de înlăturare a nutrienților în stațiile de epurare sunt aplicabile pentru aglomerările cu mai mult de 10 000 P.E.

Pentru a se conforma cu cerințele stabilite, România a pus la punct Planul de Implementare și Programul de Implementare pentru Apă Uzată, concentrându-se asupra aglomerărilor cu peste 2000 P.E. Programul de Implementare stipulează unitățile administrative denumite "comune" ca aglomerări care trebuie să îndeplinească cerințele Protocolului de Aderare. Trebuie să se țină cont de faptul că programul de implementare stabilește termenele, nu însă și cerințele legate de descărcare, așa cum sunt stabilite de către ordinele relevante precum NTPA 001 și NTPA 011.

Tabelul următor prezintă programul pentru implementarea măsurilor din sectorul apă uzată potrivit stipulărilor Tratatului de Aderare.

¹ Aprobata de Comisia Europeană în Iulie 2007 (Nr.C (2007) 3467)

Tabel 2 – Programul de implementare în România a măsurilor pentru realizarea prevederilor din Tratatul de aderare cu privire la eliminarea și tratarea apelor uzate

	POPULAȚIE ÎN AGLOMERĂRI	CERINȚE / PARAMETRII	31.12.2006	31.12.2010	31.12.2013	31.12.2015	31.12.2018	
Cerințe pentru colectarea și tratarea apelor uzate	> 2,000 cu cerințe conform 91/271/EEC	Cerințe conform 91/271/EEC		A: 61 % B: 51%	A: 69 % B: 61%	A: 80 % B: 77%	A: 100 % B: 100%	
	< 2,000 tratare "adecvată"							
	Următorul intermediar va trebui realizat mai devreme, după cum se prevede mai jos							
	> 10,000	Conformitate cu Art. 3 al 91/271/EEC (dotare cu sisteme de colectare)						
	Epurare apă uzată inclusiv îndepărtarea nutrienților (=tratare terțiară)							

A: rata P.E. conectată de sistemul de colectare în conformitate cu cerințele Directivei UE 91/271/EEC

B:: rata P.E. conectată de SEAU în conformitate cu cerințele Directivei UE 91/271/EEC

Pentru transpunerea cerințelor și termenelor de mai sus, la nivelul județului Mureș a fost elaborat un Master Plan (în cadrul 2005/RO/16/P/PA/001 Măsura ISPA). Acest Plan General (Master Plan), descris aici în capitolul 3.2 "Rezultatele Planului General (Master Planului)" include prioritizarea investițiilor pe termen lung, necesare la nivel de județ pentru a se conforma cu Planul Național de Implementare, POS Mediu - Axa 1 și prevederile Tratatului de aderare în ceea ce privește furnizarea, tratarea și eliminarea apelor uzate.

3.2. REZULTATELE MASTER PLANULUI

Obiectivele Master Plan-ului pentru județul Mureș puse în aplicare în cadrul Măsurii ISPA 2005/RO/16/P/PA/001 sunt:

- Pregătirea unei strategii locale pentru dezvoltarea sectorului de apă și a apelor uzate în scopul de a se conforma cu obiectivele negociate de România la aderare și post-cadru de aderare;
- Stabilirea unui program de investiții pe termen lung pentru o perioadă de 30 de ani trebuie să fie definită ținându-se cont de aspectele legate de suportabilitate pe un orizont de timp 2008 - 2038.

3.2.1. Județul Mureș - Populație

Județul Mureș are o populație de cca. 582.274 de locuitori (în 2007), reprezentând 22.07% din populația din Regiunii Centru². Populația județului este distribuită astfel:

- Populația totală: 582,274 locuitori
- Populația urbană: 306,412 locuitori (52.6% din populația totală)
- Populația rurală: 275,862 locuitori (47.4% din populația totală)

Potrivit statisticilor oficiale ale INS, între anii 1992 și 2007, populația totală în județul Mureș au scăzut cu o medie de -0.31% pe an, din care rezulta la o scădere de 4.72%, pentru întreaga perioadă. Media anuală a populației, în județul Mureș, a fost puțin mai redusă decât media națională (-0,4%). Cu toate acestea, ar trebui menționată scăderea puternică a populației, în perioada amintită în principalele orașe precum Târgu-Mureș (-0.78% pa), Shighisoara (-0.745% pa) și Tarnaveni (-0.87% pa), care poate fi explicată prin emigrare puternică de persoane cu origini germane, numeroase mai ales în regiunea Centru.

Județul este împărțit în următoarele zone administrative:

- 4 municipalități, Târgu-Mureș, Reghin, Sighișoara, Târveni;

² Regiunea Centru cuprinde 6 județe: Alba, Brașov, Covasna, Harghita, Mureș și Sibiu

- 7 orașe și anume Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Sărmașu, Sangeorgiu de Padure și Ungheni;
- 91 comune.

Județul Mureș are un nivel mediu de urbanizare, 52.38% din populație trăiește în zonele urbane și 47.62% trăiește în sate și comune, situându-se pe locul patru în regiunea Centrală, cu un total de 20.23% populație urbană în 2005.

3.2.2. Județul Mureș – Previziuni

3.2.2.1 Previziuni Socio - Economice

Previziunile sunt bazate pe o continuă și reală creștere anuală a venitului brut pe cap de locuitor de aproximativ 5% p.a. pentru gospodăriile de nivel mediu și în special rate mai mici pentru decile cu venituri mai mici (până la 2,5% p.a. pentru cele mai sărace gospodării decile). Cu alte cuvinte, se presupune că diferența de venituri între gospodăriile cele mai bogate și cele mai sărace va crește. În conformitate cu ratele de creștere a populației, istorice și previzionate, s-a asumat că dimensiunea medie a gospodăriilor se va reduce la o rată de -0,5% p.a.

Ca bază pentru proiecția venitului net pe gospodărie, s-a presupus că odată cu creșterea salariilor, cheltuielile pentru impozite și alte contribuții salariale aferente, exprimate ca procent din venitul gospodăriei brut cu timpul vor crește.

Conform previziunilor, exprimate în prețuri 2008, venitul mediu brut (net) pentru gospodăriile în zonele urbane din județul Mureș, va crește până la 3,497 lei (2,711 lei), în 2018, și 8,394 de lei ((6,262 RON), în 2038. Acest lucru este echivalent cu 859.2 € (666.1 €), în 2018 și 2,062.4 € (1.538,5 €), în 2038. În zonele rurale venitul mediu brut (net) al gospodăriilor se estimează că va crește până la 2,690 RON (2,224 RON) în 2018, 6,181 RON (4,804 RON) în 2038, care este echivalent cu 661 € (546,4 €) în 2018 și 1,519 € (1,180.3€) în 2038.

3.2.2.2 Previziunile cerinței de apă

După analizarea datelor și verificarea producției curente, precum și ținând cont de performanța actuală și viitoare a rețelelor de distribuție a apei, au fost calculate cerințele de apă pentru orașele din proiect. Toate aglomerările prezentate în capitolele următoare au ca rezultat îmbunătățirea semnificativă a serviciilor pentru populația respectivă. Acest lucru este în primul rând exprimat în cifre utilizând indicatorii cei mai comuni, cum ar fi nivelurile de servicii și a procentelor de apă nefacturată.

Tabelul de mai jos reflectă dezvoltarea sectorului de alimentare cu apă, în județul Mureș. În timp ce ratele de conectare vor crește până la 100% la nivel de aglomerări, cererea de apă la început va crește, reflectând astfel numărul tot mai mare de clienți apoi va scădea în timp. De asemenea pierderile de apă din rețele se vor reduce, până la valori în jur de 25% la mijlocul perioadei.

Tabel 3 – Previziunile cerinței de apă în județul Mureș

EVOLUȚIE INDICATORI ALIMENTARE CU APĂ	UNITATE	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Conectare la sistemele de AA	pop	444.150	475.303	539.328	556.747	540.286	569.608
Populație conectată	%	75,89	81,79	94,38	100,0	100,0	100,0
Cerința zilnică totală	m ³ /zi	41.025.367	40.913.700	40.428.965	39.477.334	38.310.151	40.389.334

Cerința de apă / producția (m³/an) a fost calculată pentru fiecare furnizor important și este prezentată mai jos:

Tabel 4 – Cerința de apă (1000 m³/an)

NR.	ZONA	2008	2015	2030	2038
1	Tg. Mures	20,511	22,139	22,676	22,818

NR.	ZONA	2008	2015	2030	2038
2	Sighisoara	3,903	4,289	4,057	4,090
3	Reghin	7,936	9,148	8,968	8,993
4	Tarnaveni	2,010	3,155	3,067	3,196
5	Ludus	973	2,480	2,788	2,892
6	Iernut	508	1,362	1,353	1,409
7	Fantanele	157	1,428	1,451	1,435
8	Sovata	1,357	2,180	2,199	2,189
9	Deda	488	585	654	650
10	Lunca Bradului	105	181	171	165

Detalii privind sistemele de alimentare cu apă pot fi văzute în harta prezentată în Volumul III - Desen 123051-MS-L-WSc-00.

3.2.2.3 Previziunile producției de apă uzată

Apele uzate din momentul de față sunt puternic influențate de infiltrațiile mari, datorită performanțelor tehnice de joasă calitate ale rețelei de colectare. După executarea lucrărilor de reabilitare și înlocuire, infiltrațiile în rețeaua de canalizare se presupune că ajunge la o valoare cuprinsă între 40 și 50%.

Pentru a calcula numărul de persoane echivalente, valoarea luată în considerare a fost de 60g BOD₅/loc/zi iar rata de returnare a apelor uzate este de 100% pentru consumatorii casnici și non-casnici. Aceste valori s-au dovedit a fi valabile pentru România.

Indicatorii care descriu evoluția sistemelor de canalizare și epurare a apelor uzate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 5 – Evoluția conectării la sistemele centralizate de canalizare în județul Mureș și previziunile debitelor și încărcărilor apelor uzate

EVOLUȚIE INDICATORI CANALIZARE	UNITATE	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Conectare la canalizare	cap	301.375	365.999	496.111	538.282	522.009	552.712
Populație conectată	%	51.9	63.3	86.9	96.6	96.7	96.9
Debite totale apă uzată	m ³ /zi	18441	26748	47755	55008	53295	52881
Încărcări zilnice totale	kg/zi	19401	28986	30482	29620	28709	28315

În tabelele de mai jos sunt prezentate debitele de apă uzată (m³/zi) și încărcările apelor uzate (to/an), pentru cele mai importante aglomerări din județul Mureș:

Tabel 6 - Debite de apă uzată pentru cele mai importante aglomerări din județul Mureș

NR.	AGLOMERARE	2007	2015	2025	2038
1	Tg. Mures	40,076	42,593	43,636	43,924
2	Sighisoara	6,533	7,773	7,932	8,094
3	Reghin	14,231	17,138	17,027	17,120
4	Tarnaveni	3,478	5,470	5,492	5,704
5	Ludus	1,608	4,176	4,863	5,068
6	Iernut	1,142	2,662	2,785	2,902
7	Fantanele	292	2,772	3,016	3,021
8	Sovata	2,624	4,050	4,303	4,363
9	Deda	14	1,241	1,391	1,378
10	Lunca Bradului	199	334	359	347

Tabel 7 – Încărcările apelor uzate pentru cele mai importante aglomerări din județul Mureș

NR.	AGLOMERARE	2007	2015	2025	2038
1	Tg. Mures	5,369	6,314	6,511	6,552
2	Sighisoara	939	1,212	1,245	1,266
3	Reghin	2,154	2,492	2,581	2,593
4	Tarnaveni	742	1,026	1,039	1,075
5	Ludus	371	852	1,040	1,074
6	Iernut	179	473	496	516
7	Fantanele	35	643	707	705
8	Sovata	275	708	760	766
9	Deda	226	271	304	301
10	Lunca Bradului	25	72	80	75

Detalii privind sistemele de canalizare pot fi văzute în harta prezentată în Volumul III - Desen 123051-MS-L-WWa-00.

3.2.3. Județul Mureș – Infrastructura existentă de apă și apă uzată

Situația actuală și problemele identificate în județul Mureș sunt prezentate mai jos:

SECTOR	SITUAȚIA ACTUALĂ	LIPSURI SAU PROBLEME IDENTIFICATE	CERINȚE PENTRU RESPECTAREA TRATATULUI DE ADERARE
Apă potabilă	<ul style="list-style-type: none"> - 7 sisteme de operare la nivelul județului; - conducta principală și conductele de distribuție sunt diverse ca: diametre și ca ani de funcționare; - 1 sistem de operare este în județul Harghita - Cristuru Secuiesc - Rata de conectare variază de la 57% (Iernut oraș), la Sighisoara sau Tg. Mures (95%). - Rata de conectare Cristuru Secuiesc (jud. Harghita) - 92%. 	<ul style="list-style-type: none"> - Probleme cu starea tehnică a conductei principale (vârstă, prezintă fisuri, scurgeri) - pierderi de apă din cauza defectiunilor solicita reabilitare totală; - Conductele de distribuție sunt vechi (cerere de reabilitare) - pierderi de apă din cauza defectiunilor; - Zone urbane noi nu sunt acoperite prin conducte (cerere extensii, noi PS, noi rezervoare); - Protecția insuficientă a zonelor de siguranță împotriva posibilei poluări de surse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrări de reabilitare pe conductele de aducțiune pentru orașe principale ca: Tg. Mures (Voiniceni –Sărmașu); - Reabilitarea și extinderea rețelei de distribuție în orașe și sisteme de apă noi; - Pentru Cristuru Secuiesc lucrări de reabilitare pentru stația de tratare; - Creșterea ratei de conectare la alimentarea cu apă în zonele rurale (Pănet, Band).
Tratarea apei	<p>Județul Mureș: Zonele urbane – 6 stații de tratare sunt operaționale;</p> <p>Județul Harghita: Cristuru Secuiesc - 1 stație de tratare este operațională.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de apă produsă este sub nivelul proiectat; - Starea tehnică variază, de la instalații vechi (învechite), STA Iernut, STA Sighisoara la instalațiile reabilitate ca la STA Tg. Mures. - Condițiile tehnice de la STA Cristuru Secuiesc sunt precare. - Echipamente învechite; - Structuri vechi deteriorate; - Eficiența scăzută a procesului de tratare din cauza echipamentului uzat sau nefuncțional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sunt prevăzute lucrări de reabilitare, mai ales civile și modernizarea STA existente, pentru asigurarea unui nou flux necesar; - Pentru Cristuru Secuiesc sunt prevăzute lucrări de reabilitare pentru STA.
Sistemul de colectare al	- 6 sisteme sunt în funcțiune în aglomerări;	Sistemele de colectare existente au următoarele probleme:	- Reabilitarea și extinderea rețelelor de canalizare în zonele

apei uzate	<ul style="list-style-type: none"> - rețeaua de canalizare (menajeră și pluvială) sunt diverse ca: diametre, materiale și ani de exploatare; - 1 sistem este operational în județul Harghita - Cristuru Secuiesc. - Rata de conectare variază de la 43% (Iernut) sau la 95% (Tg. Mures). - Pentru Cristuru Secuiesc (județul Harghita) rata de conectare este de 76%. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imbatranire (sau materiale de calitate proasta) sau extensii insuficiente; starea proastă a conductelor; - Fisuri, blocaje; - pierderile de ape uzate cauzează probleme de mediu și riscuri pentru sănătate; - Rate de infiltrare ridicate care duc la creșterea debitelor de ape uzate, care nu sunt tratabile; - Unele colectoare sunt subdimensionate; - Secțiuni deteriorate. - Colmatarea colectoarelor de mici dimensiuni. 	urbane; <ul style="list-style-type: none"> - Creșterea ratei de conectare la sistemele centralizate sau descentralizate de canalizare în zonele rurale.
Nivel de tratare	<p>Statii epurare cu tratare mecanică și biologică, dar numai "tratare secundară" fără îndepărtarea nutrienților;</p> <p>1 SE doar cu nivel de prelucrare mecanica.</p> <p>1 SE este operațională în Cristuru Secuiesc.(mec.+biol.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 SE opereaza partial (doar tratarea mecanica) – Cristuru Secuiesc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reabilitarea și extinderea SE existente; - Construire unei noi SE - Luduș;
Performante tratare	SE sunt proiectate și lucrează cu treaptă de epurare biologică.	<p>Zone Urbane</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toate cele 7 SE nu sunt conforme cu cerințele NTPA 001 datorită configurației existente și din cauza stării stațiilor de epurare. 	
Emisari	Râuri	Efluenți insuficient epurati provoacă poluarea mediului	<ul style="list-style-type: none"> - Reabilitarea și extinderea SE existente pentru epurarea apelor uzate urbane; - Implementarea unui Plan de Acțiune pentru gestionarea a evacuărilor de ape uzate industriale în rețelele de canalizare urbană; - Construirea instalațiilor adecvate de tratare a apelor uzate industriale descărcate în rețeaua de canalizare.
Management nămoluri	Ca regulă principala în județ, nămolurile sunt depozitate la gropi deja existente de deșeuri generale.	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminare este monitorizata de Apele Romane si Agentia de Mediu. De-a lungul anului 2005 nu a fost permisă de Consiliul Județean pentru utilizarea nămolurilor produse în agricultură (acc. la comandă 344/160804); - Nămolul produs în stația de epurare Ludus este folosit în agricultură (de către proprietarul fabricii de zahăr), în caz de soluri acide; Nu sunt rute suficiente de evacuare a nămolului sau de facilități instituite. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cele 7 SE vor fi prevăzute cu sisteme de pre - tratare zonala a nămolurilor; - Sistemul zonal va trata, de asemenea, nămolul produs de SE modulare; - Nămol pre-tratat va fi colectat într-o nouă instalație de deshidratare a nămolului (SU 35%), din Tg. Mures; - Punerea în aplicare a unui plan de acțiune pentru re folosire nămol și / sau eliminare; - Semnarea de acorduri cu autoritățile sau instituțiile pentru re folosirea nămolurilor în

			agricultură și măsuri de reîmpădurire.
--	--	--	--

3.2.4. Analiza Opțiunilor

Variatatea de soluții strategice și tehnologice duce la necesitatea analizării opțiunilor la nivel de Plan General. Obiectivul analizei opțiunilor este de a alege în acel mod în care obiectivele definite pot fi atinse în modul cel mai rentabil.

3.2.4.1 Alimentarea cu apă

Nivelul tratării depinde de calitatea apei brute și de tipul de sursă. În cele mai multe cazuri, sursa este păstrată și reabilitată. Opțiunile centralizate vor ajuta la o bună și eficientă funcționare și vor fi adoptate pentru a reduce numărul de operatori în județ.

Opțiuni tehnologice

Următoarele procese generale de tratare a apei pot fi considerate:

Tabel 8 – Propuneri generale, indicative pentru schemele de tratare funcție de mărimea stației de tratare

TIP PROCES	< 2,000	> 2,000	> 10,000	> 50,000	> 100,000
Tratare apă subterană	Unități de tratare cu hipoclorit	Unități de tratare cu hipoclorit	Stație convențională de clorinare + turn de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare
Tratare apă de suprafață	Unități de tratare cu hipoclorit	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menționată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menționată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menționată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menționată

Așa cum este prezentat mai sus procesul tehnologic pentru STA depinde mai mult de calitatea apei brute dacă se face comparație cu SE, unde calitatea apei brute este mai mult sau mai puțin similară independent de locație.

3.2.4.2 Tratarea și evacuarea apelor uzate

Analiza opțiunii pentru apa uzată tinde să țină cont mai bine de topografie, considerând stația de epurare situată în aval.

Cu toate acestea, calculele de comparație a costului luate în considerare de diferite investiții și costurile O & M au adus în discuție un număr de grupuri de aglomerări pentru apele uzate, în cazul în care localitățile rurale pot fi conectate la următoarea aglomerare mai mare. Diferitele rezultate ale analizei opțiunii în termeni de tratare a apelor uzate centrale sau descentralizate este prezentat în sub-capitolul corespunzător "opțiunile propuse".

UWWTD oferă posibilitatea de a aplica o așa-numite "tratamente adecvate", pentru aglomerările mai puțin de 2.000 de PE. O "soluție adecvată" poate fi, de exemplu, implementarea sistemelor individuale de eliminare a apelor uzate de fose septice sau paturi stuf.

Prin urmare, în plus față de comparație menționată mai sus, pentru aglomerări mai puțin de 2000 PE a fost analizat în cazul unui tratament "adecvat" sau implementarea unui sistem de colectare și tratare a apelor uzate este soluția cea mai economică.

Cele mai adecvate procese de tratare pentru gama de stații de tratare rezultate din procesul de pre-selecție și din partea financiară sunt următoarele:

Tabel 9 - Propuneri generale, indicative pentru schemele de tratare funcție de mărimea stației de epurare

EPURAREA APEI UZATE	TREpte DE TRATARE	PROCESE ADOPTATE
2,000 la 5,000	tratare secundară	SE compacte cum ar fi Bazine Biologice de Contact Rotative, BioFiltre, sau alte SE prefabricate
10,000 la 35,000	epurare terțiară	Aerare Extinsă
> 35,000	epurare terțiară	Tratamentul cu nămol activat

Desigur, aceste valori sunt indicative. Există stații de epurare cu diverse capacități unde unul sau mai multe procese pot fi adoptate în mod economic și rezonabil. Procesul ce urmează a fi implementat trebuie verificat pe măsura ce apar probleme și mai ales în contextul studiului de fezabilitate

3.2.5. Strategia județului

Strategia de județ constituie "harta" drumului pentru atingerea obiectivelor stabilite în cel mai eficient mod, în funcție de următoarele criterii:

- obiectivele naționale cuprinse în Programul Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu)
- intervalele de timp pentru conformitatea cu obiectivele naționale așa cum s-a convenit în Tratatul de aderare și obiectivele specifice de județ.
- analiza opțiunilor pentru sectorul de apă și a apelor uzate (capitolul 5 din Master Plan).

Regionalizarea este considerată, în acest context, ca un mijloc eficient pentru punerea în aplicare a strategiei județului la nivel instituțional. Acest lucru apare odată cu crearea de aglomerări, care constituie un echivalent tehnic al procesului de regionalizare.

O comparație a costurilor de investiții și de funcționare a arătat că perioadele de tranziție ar trebui să fie utilizate în totalitate. Dezvoltarea față de standardele conforme sugerează următoarea secvență de măsuri de.

Toate cerințele din județ vor fi respectate până în 2018. Cu toate acestea, dincolo de această dată de procedurile de întreținere și de operare vor impune înlocuirea echipamentelor și secțiunilor de țevi și conducte, modernizarea stațiilor și lucrări în conformitate cu legislația actualizată.

ANI	MASURI
2007 - 2009	1. Operatorul Regional va prelua toate responsabilitățile pentru numeroasele sisteme de distribuție a apelor în contexte regionale. Operatorul va primi tot sprijinul necesar pentru a) a ghida și monitoriza în mod activ de lucrări și de achiziții publice, b) a dezvolta noi competențe și servicii orientate către client și c) a revizui operațiunile.
2008 – 2015	2. Elaborarea unor sisteme de alimentare cu apă în orașe cu prioritate prima dată. O mare prioritate o reprezintă reducerea costurilor investițiilor specifice și a unui grad ridicat de parametri nefinanțari. De obicei, aceste orașe au un număr important de locuitori și o rată scăzută de conectare la serviciul de alimentare cu apă.
2008 – 2015	3. Reabilitarea rețelelor existente de distribuție, în scopul de a reduce pierderile, costurile de control al furtului și generarea unui exces de capacitate pentru extinderi viitoare în localitățile învecinate
2009 - 2010	4. Îmbunătățirea facilităților de tratare a apei pentru standard ridicat.
2008 – 2015	5. Reabilitarea sistemelor de canalizare, pentru a reduce infiltrațiile.
2010 - 2013	6. Extinderea sistemelor de canalizare în localitățile medii.
2011 - 2013	7. Reabilitarea/reînnoirea instalațiilor de epurare a apelor uzate pentru localități medii > 10000PE
2014 - 2015	8. Extinderea sistemelor de canalizare pentru localitățile mici.
2014 - 2015	9. Furnizarea de instalații de tratare a apei la standard de maxim.
2014 - 2018	10. Extinderea sistemelor de canalizare pentru a face față ratei de conectare și de dezvoltare și să ofere o capacitate adecvată de tratament.
2014 - 2018	11. Furnizarea de instalații de tratare a apei uzate adecvate pentru localitățile mici > 2000 PE. Un număr de localități cu mai puțin de 2000 de locuitori trebuie să se orienteze pentru sistemele de canalizare a apelor în scopul de a se conforma obiectivelor de la nivel național. Localitățile mai mici vor fi, în general dotate cu canalizare locale și facilități de tratare mici.

3.2.6. Investițiile în sectorul apă și apă uzată în județul Mureș

Costul Total al Investițiilor necesare la nivelul județului a fost estimat luând în considerare următoarele premize:

- ALIMENTARE CU APĂ: până la 31 Decembrie 2015
 - pentru Amoniu, Nitrați, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Pesticide și Mangan pentru localitățile cu o populație cuprinsă între 10.000 și 100.000 de locuitori;
 - pentru Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele și Pesticide, pentru localitățile cu mai puțin de 10.000 de locuitori.
- CANALIZARE:
 - aglomerări între 2000-10000 p.e.: conformare totală până în anul 2018;
 - aglomerări peste 10000 p.e.: conformare totală până în anul 2015;

Costul Total al Investițiilor totale a fost împărțit în trei perioade sau etape, luând în considerare anii țintă pentru conformare, menționați mai:

- Etapa I: până în 2015
- Etapa II: până în 2018
- Etapa III: după 2018 până la sfârșitul perioadei planificate (2038).

Următoarele tabele arată defalcarea Costului Total al Investițiilor pe zone și aglomerări și etape de planificare (în prețuri constante 2008). Un parametru al eficienței economice – costul investiției în € pe locuitor - este prezentat în tabelul de mai jos.

TabTabel 10 – Costul total al investiției pe zone și aglomerări, 2008-2037 (in milioane €, prețuri constante 2008)

AGLOMERARE / OBIECTIV	Etapa I (2008-2015)	Etapa II (2015-2018)	Etapa III (2018 - 2037)	Etapa I-III (2008 - 2037)	€/Cap to		
	mill euro	mill euro	mill euro	mill euro	2015	2018	2015
Tg. Mures							
Sistem de alimentare cu apa	65.510.421	0	0	65.510.421	407	0	0
Sistem canalizare	101.950.142	0	0	101.950.142	633	0	0
Reghin							
Sistem de alimentare cu apa	18.260.224	0	0	18.260.224	511	0	0
Sistem canalizare	28.270.545	0	0	28.270.545	791	0	0
Sighisoara							
Sistem de alimentare cu apa	26.101.731	0	0	26.101.731	861	0	0
Sistem canalizare	33.924.731	0	0	33.924.731	1.119	0	0
Tarnaveni							
Sistem de alimentare cu apa	18.252.104	0	0	18.252.104	718	0	0
Sistem canalizare	30.492.615	0	0	30.492.615	1.200	0	0
Ludus							
Sistem de alimentare cu apa	18.275.169	0	0	18.275.169	1.142	0	0
Sistem canalizare	23.611.515	0	0	23.611.515	1.476	0	0
Sovata							
Sistem de alimentare cu apa	9.649.266	0	0	9.649.266	994	0	0
Sistem canalizare	6.374.010	0	0	6.374.010	656	0	0
Iernut							
Sistem de alimentare cu apa	7.906.052	0	0	7.906.052	1.379	0	0
Sistem canalizare	15.796.111	0	0	15.796.111	2.755	0	0
Ibanesti & Hodac							
Sistem de alimentare cu apa	866.194	0	0	866.194	92	0	0
Sistem canalizare	4.702.823	0	0	4.702.823	500	0	0
Cristesti							
Sistem de alimentare cu apa	4.594.125	0	0	4.594.125	809	0	0
Sistem canalizare	2.255.200	0	0	2.255.200	397	0	0
Sangeorgiu de Padure							
Sistem de alimentare cu apa	1.061.366	0	0	1.061.366	196	0	0
Sistem canalizare	1.190.250	0	0	1.190.250	220	0	0
Sarmasu							
Sistem de alimentare cu apa	3.653.466	0	0	3.653.466	496	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0		0	0
Miercurea Nirajului							
Sistem de alimentare cu apa	8.149.144	0	0	8.149.144	1.348	0	0
Sistem canalizare	12.419.098	0	0	12.419.098	2.054	0	0
Ganesti							
Sistem de alimentare cu apa	353.092	0	0	353.092	90	0	0
Sistem canalizare	0	1.851.173	0	1.851.173	0	474	0
Ungheni							
Sistem de alimentare cu apa	7.951.010	0	0	7.951.010	1.190	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Albesti							
Sistem de alimentare cu apa	1.123.825	0	0	1.123.825	200	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Band							
Sistem de alimentare cu apa	2.099.592	0	0	2.099.592	324	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0	0	0	0

Eremitu & Matrici							
Sistem de alimentare cu apa	2.104.865	0	0	2.104.865	536	0	0
Sistem canalizare	0	3.110.800	0	3.110.800	0	798	0
Petelea							
Sistem de alimentare cu apa	2.271.917	0	0	2.271.917	788	0	0
Sistem canalizare	0	0	3.468.619	3.468.619	0	0	1.303
Zau de Campie							
Sistem de alimentare cu apa	1.597.342	0	0	1.597.342	468	0	0
Sistem canalizare	0	2.640.000	0	2.640.000	0	779	0
Glodeni							
Sistem de alimentare cu apa	0	0	0	0	0	0	0
Sistem canalizare	0	2.488.750	0	2.488.750	0	669	0
Ghe. Doja							
Sistem de alimentare cu apa	1.841.034	0	0	1.841.034	647	0	0
Sistem canalizare	0	0	2.113.750	2.113.750	0	0	805
Craciunesti							
Sistem de alimentare cu apa	2.589.117	0	0	2.589.117	606	0	0
Sistem canalizare	0	2.983.650	0	2.983.650	0	703	0
Panet							
Sistem de alimentare cu apa	2.381.274	0	0	2.381.274	392	0	0
Sistem canalizare	2.443.749	0	0	2.443.749	402	0	0
Fantanele							
Sistem de alimentare cu apa	3.736.660	0	0	3.736.660	751	0	0
Sistem canalizare	617.240	0	0	617.240	124	0	0
Danes							
Sistem de alimentare cu apa	1.052.769	0	0	1.052.769	216	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Adamus							
Sistem de alimentare cu apa	0	0	0	0	0	0	0
Sistem canalizare	1.753.273	0	0	1.753.273	292	0	0
Ernei							
Sistem de alimentare cu apa	1.529.560	0	0	1.529.560	284	0	0
Sistem canalizare	0	0	0	0	0	0	0
Alunis							
Sistem de alimentare cu apa	216.244	0	0	216.244	67	0	0
Sistem canalizare	0	0	1.806.750	1.806.750	0	0	605
Cristuru Secuiesc							
Sistem de alimentare cu apa	2.468.888	3.346.829	0	5.815.717	263	361	0
Sistem canalizare	0	5.212.825	0	5.212.825	0	563	0
Rural area							
Sistem de alimentare cu apa	296.157.851	0	0	296.157.851	4.682	0	0
Sistem canalizare	122.962.282	72.274.288	187.355.230	382.591.800	1.944	1.938	2.095
Total	900.517.886	93.908.315	194.744.349	1.189.170.550			

3.2.7. Prioritizarea investițiilor în infrastructură

Procesul de prioritizare este guvernat de următoarele două considerente:

- Implementarea programelor de conformare cu standardele CE are termene stricte. Unele dintre aceste termene sunt deja depășite.
- Ghidul pentru Master Plan-uri stipulează, "că, pentru o aglomerare prioritizată trebuie să se ajungă la o conformare completă (potrivit termenelor definite în Tratatul de Aderare) în cadrul perioadei proiectului (Faza 1 – Faza de Prioritizare). Astfel, mutarea unei părți a investițiilor

(necesare pentru conformare) din cadrul unei aglomerări către o fază ulterioară (Faza II) nu este acceptabilă."

Mai mult, bugetul este limitat. Aceste precondiții duc la faptul că într-o țară, **un număr limitat de aglomerări** va fi subiectul AT.

În cadrul "Strategiei de Țară" au fost analizate cele mai eficiente aglomerări din punct de vedere al costului. Este evident faptul că cele mai mari aglomerări și orașe din județ prezintă cea mai mare eficiență din punct de vedere al costului. Aceasta datorită faptului că pentru sisteme mai mari cu o densitate mai mare poate fi atins un preț specific mai mic în comparație cu aglomerările mai mici.

Aglomerările și investițiile selectate în cadrul POS, o dată identificate ca priorități, au fost subiectul unei serii de consultări cu autoritățile locale și agențiile relevante, precum și cu departamentele relevante din cadrul MMDD (departamentul ape și AM).

3.2.8. Programul de Investiții pe termen scurt

Costul de investiție al investițiilor prioritare în infrastructură este prezentat în următoarele tabele

Tabel 11 - Defalcarea Costului Net ale Investiției, 2008 - 2015

Aglomerari / Zone de alimentare cu apă	Etapa I (2008-2015) euro
Tg. Mures	
Sistem alimentare apă	10.576.872
Sistem canalizare	11.902.771
Reghin	
Sistem alimentare apă	521.040
Sistem canalizare	9.265.625
Sighisoara	
Sistem alimentare apă	4.909.167
Sistem canalizare	2.264.400
Tarnaveni	
Sistem alimentare apă	2.803.966
Sistem canalizare	4.906.729
Ludus	
Sistem alimentare apă	9.043.028
Sistem canalizare	9.677.549
Iernut	
Sistem alimentare apă	1.762.221
Sistem canalizare	4.231.018
Cristesti	
Sistem alimentare apă	1.818.000
Sistem canalizare	-
Miercurea Nirajului	
Sistem alimentare apă	4.554.001
Sistem canalizare	-
Band	
Sistem alimentare apă	2.000.000
Sistem canalizare	-
Panet	
Sistem alimentare apă	2.381.274
Sistem canalizare	2.443.749
Ernei	
Sistem alimentare apă	1.499.560
Sistem canalizare	-
Cristuru Secuiesc	
Sistem alimentare apă	2.468.888
Sistem canalizare	-
Total	89.029.858

Tabel 12 – Defalcarea costului total al investiției din investițiile prioritare pe zone de alimentare cu apă și aglomerări, 2008 - 2015

INDICATOR	Etapa I
	2008 - 2015
	euro
Investiții nete (NInv)	89.029.858
Echipament OR	3.150.000
Asistența tehnică (2% din NInv)	1.780.597
Proiectare (4% din NInv)	3.561.194
Supervizarea lucrărilor (3% din NInv)	2.670.896
Taxe (2% din NInv)	1.780.597
Incidentale (10% din NInv)	8.902.986
TOTALUL INVESTIȚIILOR	110.876.128

3.2.9. Concluzii finale ale analizei de suportabilitate

Pentru a estima capacitatea de contribuție a populației, datele au fost integrate dintr-o diversitate de surse și un set de ipoteze de lucru a fost utilizat pentru a stabili evoluția parametrilor luați în calcul, în următorii 30 de ani.

Au fost utilizate următoarele date:

- estimări privind populația;
- calcule și previziuni privind venitul mediu net pe gospodărie;
- previziuni privind gradul de branșare la sistemele de apă și canal;
- previziuni privind consumul casnic;
- previziuni privind consumul non-casnic;
- calcularea și proiectarea necesarului pentru recuperarea totală a costului investiției (Costul Primar Dinamic);
- informații privind tarifele actuale.

Prin compararea Valorii Actuale Nete (VAN) a costurilor și a capacității de contribuție a consumatorilor, au fost calculate anumite rate utilizate pentru evaluarea inițială referitoare la suportabilitatea generală la nivelul județului, în conformitate cu cerințele Master Planului.

- **Rata capacității totale de contribuție la costul total de investiții.** Această rată stabilește capacitatea contribuabililor locali de a acoperi costurile totale de investiție. O rată de acoperire sub 100% implică faptul că o gospodărie medie nu își permite, pe perioada de timp stabilită, să acopere costurile respective. Pentru județul Covasna, se pot observa următoarele:
 - Faza I până în 2015: Urban = 18%; Rural = 3%; Total Județ = 9%
 - Faza II până în 2018: Urban = 24%; Rural = 3%; Total Județ = 10%
 - Faza III până în 2038: Urban = 37%; Rural = 4%; Total Județ = 14%
- **Rata contribuției totale la costurile totale de operare și întreținere.** Această rată stabilește viabilitatea financiară a Planului de Investiții. În general, este necesar ca, capacitatea de contribuție a consumatorilor locali să acopere integral costurile de O&I. În cazul județului Covasna, această rată este mai mare de 100% în toate fazele de investiții, atât în mediul urban cât și în cel rural.
- **Rata capacității totale de contribuție la costul total.** Această rată stabilește capacitatea contribuabililor locali de a acoperi toate costurile programului de investiții. Pentru județul Covasna, se pot observa următoarele:
 - Faza I până în 2015: Urban = 36%; Rural = 11%; Total Județ = 21%
 - Faza II până în 2018: Urban = 44%; Rural = 13%; Total Județ = 25%
 - Faza III până în 2038: Urban = 57%; Rural = 17%; Total Județ = 31%.

3.2.9.1 Suportabilitatea generală

Senzitivitatea modelului fata de parametrii de intrare este mică, datorită faptului că estimările referitoare la populație se bazează pe variații rezonabile. Pe de alta parte, proiecțiile referitoare la veniturile gospodăriei sunt subiectul unor mici deviații de la proiecțiile de bază generală. Ratele de branșare au o componenta obligatorie care nu prea lasa loc de variații substanțiale. În consecință aceasta analiză a sensibilității nu afectează validitatea master planului. Pe de alta parte, verificarea cifrelor privind decilele de venit în faza actuală va duce la obținerea unei plaje de valori foarte importante cu privire la suportabilitatea financiară a populației cu venituri scăzute.

3.2.9.2 Suportabilitatea decilei cu cel mai mic venit

A fost inclus în model, venitul gospodăriei care corespunde decilei cu cel mai mic venit mediu pentru zona rurală, în locul mediei județene. Ratele de suportabilitate care corespund acestei decile cu cel mai mic venit sunt prezentate mai jos:

- Acoperirea costurilor de investiții: 0% până în anul 2015; 0% până în anul 2018. Acest lucru arată că, dacă luăm în calcul o contribuție maxim acceptată de 4% din venitul mediului al acestei decile, nu vom putea acoperi nimic din investițiile planificate pentru perioada de până în 2015. Dacă în plus, considerăm ca acest lucru necesită o creștere imediată a tarifelor, lucru care nu este realist, ajungem la concluzia generală ca este necesară o analiză a suportabilității pentru proiectele prioritare astfel încât proiectele să fie viabile, deși acestea vor fi susținute prin componenta de grant.
- Acoperirea costurilor de O&I: Această rată este peste 100% cu excepția aglomerărilor rurale când în Faza I, până în 2015, scade în mod periculos sub nivelul de viabilitate la 78%, iar în Faza II la 77%. Aceste valori întăresc declarația de mai sus.

3.2.9.3 Suportabilitatea consumatorilor casnici

Calculul preliminar facut pe model au arătat că:

- VAN a contribuției potențiale a consumatorilor casnici din județ a fost estimată la 71,23 milioane €. Această valoare este mult mai mică comparativ cu VAN a costurilor totale care este de 596.46 milioane €;
- Acoperirea costurilor totale este mai mică de 100% la nivel județean, fiind 19% în Faza I, 20% în Faza II și 25% în Faza III. Dupa ce costurile de O/I sunt acoperite, acoperirea investițiilor este și mai mică, 9% în Faza I, 10% în Faza II și doar 14% în Faza III. Acest lucru arată ca atât planul de investiții cât și perioada sa de implementare sunt mult prea ambițioase și trebuie revizuite în faza fezabilității, înainte de întocmirea Aplicației pentru Fondul de Coeziune.
- Pentru decila cu cel mai mic venit, acoperirea costurilor scade la 0% pentru Faza I, până în 2015 și Faza II, până în 2018. Acest lucru indică faptul că suportabilitatea va fi un impediment în multe zone ce urmează a fi acoperite de programul de regionalizare;
- Costurile de O&I sunt în general acoperite, cu excepția decilei cu cel mai mic venit în zonele rurale, unde se ating doar 78% din costurile O&I pentru Faza I, până în 2015, și doar 77% din costuri pentru Faza II.

3.2.9.4 Suportabilitatea consumatorilor non-casnici

Contribuția potențială combinată a consumatorilor non-casnici din județ este estimată la 114,56 milioane €. Această valoare presupune o creștere imediată a tarifului actual la nivelul CPD pentru a acoperi toate costurile noilor investiții. Acest lucru nu va fi posibil și perioada de tranziție până la stabilirea unui tarif care să acopere toate costurile înseamnă de fapt un punct slab pentru capacitatea de contribuție non-casnică pe termen scurt și mediu. În schimb, acest lucru va pune o presiune mai mare pe restricțiile privind suportabilitatea pentru unele categorii de populație.

3.2.9.5 Suportabilitatea combinată pentru toți consumatorii

VAN a contribuției potențiale totale a tuturor categoriilor de consumatori din județ a fost estimată la 185,79 milioane €, ceea ce presupune o acoperire mai puțin de jumătate din VAN estimat al costurilor totale care este de 596,46 milioane €;

Contribuția totală pentru perioada până în anul 2018, care coincide cu respectarea celor mai multe angajamente privind gradul de branșare la servicii și care reprezintă anul final al Fazei II, exprimată ca Valoare Actuală Netă (VAN) discountată la 5% conduce la suma de 92,56 milioane €. VAN a costurilor totale pentru aceeași perioadă este de 376,33 milioane €. În vreme ce acoperirea totală județeană rămâne la peste 100% pentru costurile O&I, la aplicarea suportabilității pentru decila inferioară a celor cu venituri mici în câteva sectoare, capacitatea de contribuție poate să nici nu mai acopere respectivele costuri O&I.

Rezultele Master Plan-ului, arată ca în cazul Județului Covasna, este necesar să fie analizat mai în detaliu atât volumul cât și perioada de implementare a investițiilor pe termen scurt, împreună cu calculul tarifului maxim suportabil, astfel încât să se asigure că investițiile propuse în Aplicația pentru Fondul de Coeziune respectă dubla condiție de viabilitate (acoperirea totală a costurilor de O&I) și dezirabilitatea din perspectiva socio-economică astfel încât să se poată justifica componenta majoră de grant.

3.3. CARACTERISTICI NATURALE IN ZONA DE PROIECT

3.3.1. Mediul înconjurător

Județul Mureș este situat în zona central – nordică a României, între 23°55' și 25°14' longitudine est și 46°09' și 47°00' latitudine nord.

Situat în interiorul Arcului Carpat, județul Mureș este favorizat de un relief care coboară în trepte de la est la vest. De la 2.100 m la Vârful Călimanilor, până la Câmpia Transilvaniei (400 m) și Podișul Târnavelor (500-700 m), județul se întinde de-a lungul luncii râului Mureș de la intrarea în județ, acolo unde altitudinea este de numai 280 m.

Principalul râu care trece prin județ este Râul Mureș. Afluenții Râului Mureș, Târnavă Mare și Târnavă Mică, traversează de asemenea județul.

În județul Mureș aerul atmosferic este influențat moderat de poluarea rezultată din diferite activități economice – sociale. Sursele de poluare din atmosferă cu un potențial mare sunt situate în Târgu Mureș și Târnăveni, în timp ce în zonele Reghin, Sovata, Luduș sursele de poluare nu produc o poluare semnificativă.

3.3.2. Climă

Județul Mureș este caracterizat printr-o climă moderată temperat-continentală, ca o consecință a poziționării sale în centrul Transilvaniei.

Factorii specifici de climă sunt:

- altitudinea – a cărei principală consecință este zonarea pe verticală a climei. Aceasta conduce la reducerea graduală a echilibrului radiativ în strânsă legătură cu altitudinea. În zonele joase – câmpie, văi largi, depresiuni – temperaturile sunt mai mari, dar noaptea, din cauza stratificării maselor de aer, inversiunile temperaturilor sunt frecvent întâlnite și conduc la existența diferențelor mari dintre zi și noapte;
- orientarea, înclinația și expunerea pantelor creează schimbări în dezvoltarea proceselor atmosferice, diferențe în distribuția cantității de ape pluviale și influențe directe asupra procesului radiativ al suprafeței terestre;
- forme de relief – au o influență importantă asupra temperaturii aerului. Diferențele mari sunt create între formele concave (văi), cele plane (câmpii) și cele convexe (dealuri și podișuri), prin răcirea radiativă locală și prin circulația aerului rece dinspre vârfuri și pantele înconjurătoare și acumularea sa în văi și depresiuni.

Radiația solară

Radiația solară din cea mai mare regiune este înregistrată ca fiind aproximativ 110 Kcal/cm² pe an. Maximul înregistrat are loc în luna iulie și valoarea minimă în decembrie. Perioada însorită însumează aproximativ 1440 - 1550 ore pe an, numărul zilelor însorite fiind situat între 60 și 85, 48 – 52 % din durata astronomică posibilă. Maximul înregistrat are loc în luna iulie și valoarea minimă în decembrie. Valori mai mari sunt înregistrate în Câmpia Transilvaniei și în jumătatea estică a Podișului Târnavelor.

Temperatura

Temperatura medie din județul Mureș oscilează între +8 și 9.4°C în zonele agricole, descrescând odată cu creșterea altitudinii. Amplitudinea termică medie este situată între 23° și 24°C, iar valorile absolute maxime ajung până la +38° – +39°C (temperatura record fiind de +40.5 °C, Săbed, 15 – 16 august 1952) și valorile absolute minime reducându-se sub – 32°C (- 32.8°C, Târgu Mureș 25 ianuarie 1942 și 23 ianuarie 1963).

Cu privire la temperatura din regiunea județului, ianuarie este luna cea mai rece cu o medie multi-anuală de aproximativ – 4.0°C. Luna cu cele mai mari temperaturi este iulie cu o medie de aproximativ +18°C - +19°C (în zona dealurilor), iar în zona muntoasă luna cu cele mai mari temperaturi este august cu valori între +80C și +120C, temperaturi scăzute fiind înregistrate în februarie (-4°C și +1°C).

Umiditatea

Umiditatea relativă a aerului exprimă saturația procentuală în vapori de apă din atmosferă. În zona muntoasă umiditatea relativă a aerului este mai mare de 80%, din cauza duratei mari a maselor de aer umede, în Dealurile Sub-carpătice este de 76%, iar în Valea Mureș umiditatea relativă are o valoare de 70%.

Nivelul mediu anual al apei rezultate din ploi variază între 580 mm/m² (în zona vestică a județului), 700 – 899 mm (în zonele centrală și nord-vestică a județului) și 1400 mm/m² (în zona muntoasă).

Cantitățile de apă și de zăpadă

Grosimea medie a stratului de zăpadă se situează între 80 și 120 cm în zona muntoasă și între 25 și 40 cm în zona dealurilor.

Vânturile predominante

Vânturile, influențate puternic de configurația reliefului, suflă în toate direcțiile, cu o intensitate și frecvență medie de la nord-vest, cu viteze anuale medii între 3.1 cm/s. Efectele frecvente ale mișcărilor de aer care creează o încălzire locală, cer senin și o scădere a aerului relativ, sunt înregistrate la poalele munților și pe versanții dealurilor. .

În timpul anotimpului rece al anului direcția predominantă a vântului este nord – est și pe aceste direcții viteza vântului este în prezent mai mare de 50 m/s.

3.3.3. Peisajul și Topografia

Județul Mureș este situat în centrul României, în zona central-estică a provinciei istorice Transilvania. Zona sa are o topografie care descinde gradual din vârfurile munților Carpații orientali către Podișul Transilvaniei și Podișul Târnavelor. Către partea de nord a județului Mureș se întind Munții Călimani și Gurghiu. Această regiune, care este situată în partea superioară a Răului Mureș, are peisaje minunate care încântă vizitatorii.

Munții

Aproximativ 22% din suprafața județului este dominată de munții vulcanici Călimani și Gurghiu (în nord-est și în est). Situați în nordul județului, Munții Călimani constituie cea mai proeminentă formațiune vulcanică din România, cu o înălțime maximă atinsă al Vârful Pietrosul (2.100 m), Vârful Ratatis (2.022 m) și Vârful Bistricior (1.990 m). Aceștia se întind înspre sudul județului și sunt continuați cu Munții Gurghiului.

Munții Gurghiului, situați între văile Mureș și Târnavă Mare, sunt mai joși: Vârful Saca (1.776 m), Vârful Tatarca (1.689 m) și Vârful Bătrâna (1.634 m).

Dealurile

Formațiunile deluroase care aparțin de Podișul Transilvaniei sunt structurate în trei grupuri: Sub-Carpații Transilvaniei, Podișul Târnavelor și Câmpia Transilvaniei.

Sub-Carpații Transilvaniei sunt situați în partea estică a județului și ating înălțimi între 600 și 1.000 m și sunt reprezentați de Dealurile Mureșului, Sub-Carpații Târnavelor (Bichesu 1.080 m, Sântioara 756 m, Lăposu 628 m) și Sub-Carpații Reghinului.

Podișurile

Podișul Târnavelor, extins la sud de Râul Mureș, are un aspect deosebit între celelalte formațiuni deluroase. Dealurile sunt mai înalte (peste 600 m), și vârfurile au pante abrupte acoperite cu păduri. Râurile Târnavă Mare și Târnavă Mică, de unde își ia Dealul Nirajului de 500 m) și Podișul Jacodului (Dealul Nadeșului), Podișul Dumbrăvenilor, Podișul Vânătorilor (subdiviziune a Podișului Hartibaciu).

Câmpiile

Câmpia Transilvaniei, situată în nordul Râului Mureș, este o regiune mai joasă, formată din dealuri joase cu o medie de 400 m înălțime, și brăzdată de văi largi. Din cauza pantelor line și a absenței pădurilor, această regiune este numită o câmpie. Partea din județul Mureș a Câmpiei Transilvaniei include Câmpia deluroasă Sarmas, Dealurile Mădăraș, Comlod și Luduș.

Altitudinea variază între 2100 m ai Vârfului Călimanilor, până la Câmpia Transilvaniei (400 m) și Podișul Târnavelor (500-700 m), iar județul se întinde de-a lungul luncii Râului Mureș de la intrarea în județ, acolo unde altitudinea este de numai 280 m.

3.3.4. Geologie și Hidrogeologie

3.3.4.1 Geologie

Județul Mureș este situat în partea central – nordică a țării. Unitățile principale de relief sunt reprezentate de Munții Călimani – Gurghiu, Podișul Târnavelor și Câmpia Transilvaniei. Principala caracteristică geografică este Valea Râului Mureș care traversează întregul județ dinspre nord-est înspre sud-vest

Munții Călimani constituie granița nordică a județului și aceștia sunt alcătuiți din roci vulcanice modelate prin procesele de eroziune glacială și aluvionară, cu o altitudine maximă de 1.381m (Vârful Scaunul). Munții Gurghiu sunt situați în sectorul nord-estic al județului și aceștia sunt alcătuiți din roci vulcanice.

Dealurile Transilvaniei Sub-carpatică sunt forme de relief tranzițional care constituie conexiunea dintre relieful muntos și zona podișurilor. Împreună cu Munții, acestea fac parte din Carpații Estici Interiori.

Câmpia Transilvaniei este situată în partea nordică a județului, cu o altitudine medie de 400m. Câmpia este traversată de numeroase văi, relieful caracteristic fiind cupolele de acumulări de gaze erodate de râurile cu lunci și terase vaste.

Din punct de vedere geologic, teritoriul județului Mureș este dominat de două caracteristici principale de relief: creasta vulcanică reprezentată de Carpații Estici Interiori și depozitele sedimentare ale Bazinului Transilvaniei.

Bazinul Transilvaniei este situat în partea estică a sistemului Alpi – Carpați – Panonic. Acesta are aproximativ o formă circulară și o umplere Superioară din Cretacic și Superioară din Miocen, având până la 8 km grosime în unele locuri.

Bazinul Transilvaniei a început să se acumuleze în era Paleocenului, după faza Laramică și și-a terminat formarea la finalul erei Neocen, atunci când au fost formate depozitele epi-continentale din Paleocen și "molasse"-le din Neocen.

Depozitele din Paleocen au la bază argile roșii și albastre, cu intercalări / lentile de nisipuri verzi și albăstrui și conglomerate, alternate cu straturi de calcar (calcar de Rona). Peste acestea sunt depuse un pachet de formațiuni de roci caracteristice, enumerate de la partea inferioară înspre cea superioară: gresie și gresii calcaroase, argile superioare vârgate, formațiuni și marne calcaroase de Cluj.

În părțile superioare se dezvoltă depozite sedimentare constituite din gresii gri, marne și argile, marne nisipoase și nisipuri.

Depozitele din Neocen sunt prezente în zona dezvoltării teraselor inferioare / joase și a luncilor curselor de apă și acestea sunt reprezentate de depozitele aluvionare alcătuite din nisipuri și prundiș.

3.3.4.2 Hidrogeologie

Teritoriul Județului Mureș are o rețea foarte bogată de ape curgătoare, lacuri, iazuri și lacuri de acumulare artificiale, dar un volum comparativ scăzut de ape freactice, subterane și de adâncime. Bazinele mici sărate artificiale se adaugă acestora, și ele sunt situate în stațiunile de interes local.

Rețeaua hidrografică a județului aparține în totalitate Râului Mureș, principalul colector din Bazinul Transilvaniei. Acesta traversează județul pe o lungime de 187 km, de la Ciubotani, acolo unde râul intră în județ, până la localitatea din aval, Chețani, acolo unde râul părăsește județul.

Alte cursuri importante de apă care traversează județul sunt: râul Târnava Mică, al doilea în termeni de lungime din județ (115 km), râul Târnava Mare (43 km), râul Niraj (78 km) și râul Gurghiu (55 km).

În termeni de calitate ai suprafeței de apă din bazinul hidrografic ai Mureșului, 46% din lungimea analizată a râului se înscrie în categoria de calitate I; 44,9 % se înscrie în categoria II și 9,1 % reprezintă apa care depășește limitele pentru categoria de calitate III.

Resursele de apă de suprafață ale județului sunt de 1.200 milioane m³, dintre care 950 milioane m³ provin din cursul râului Mureș, 200 milioane m³ din Târnava Mică și 50 milioane m³ din Târnava Mare.

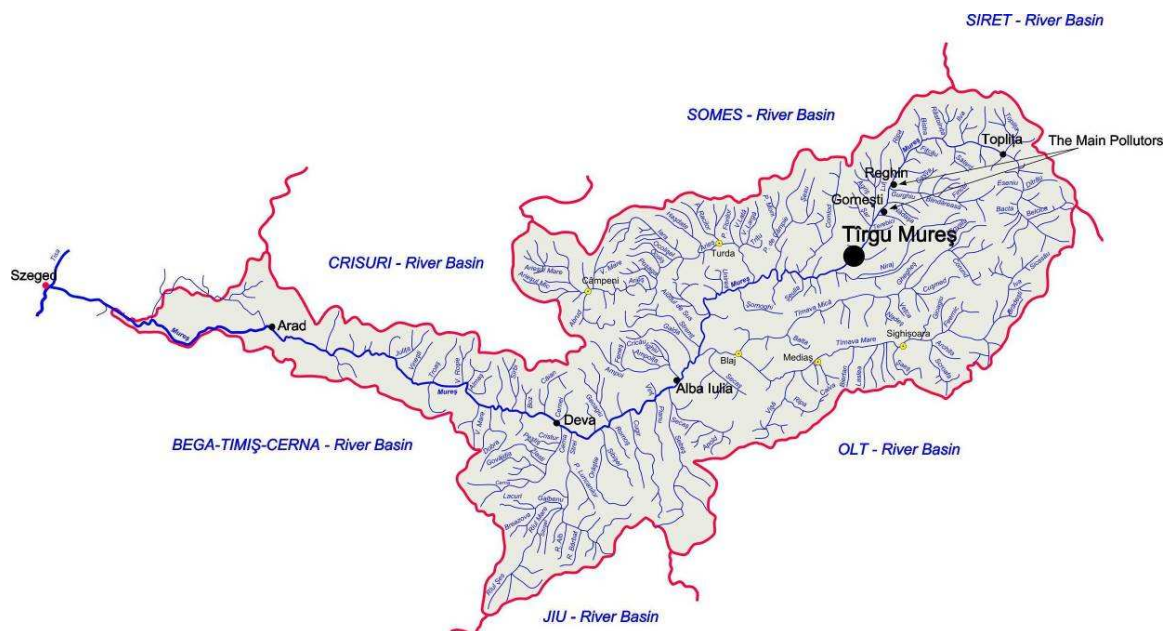


Figura 1 – Hidrologia județului Mureș

Apele subterane din regiunea Sub-carpatică și de podiș au debite scăzute și conținuturi mari de minerale și, în general, nu sunt adecvate pentru băut. În luncile și pe terasele râurilor apar ape freactice bogate, dar și acestea au un conținut mare de minerale și sunt dure. Ele constituie principala sursă de apă potabilă pentru localitățile din județul Mureș. Resursele subterane produc 3.500l/s.

Din totalul resurselor de apă ale județului, 375.000 m³ au fost colectate și utilizate în 2003 de 90 consumatori care au utilizat apele de suprafață și de 190 consumatori care au utilizat apele subterane.

Există 4 rezervoare în bazin cu un volum total de 86,5 milioane m³ și dintre acestea 71,5 milioane m³ sunt pentru împiedicarea inundațiilor și 15 milioane m³ sunt utilizate pentru a suplimenta debitele Râului Târnava Mică în perioadele de secetă, în zona Târnăveni, ca apă potabilă și industrială.

Rezervorul Rastolita se află în cadrul județului și are un volum de 40 milioane m³, care asigură o suplimentare a debitelor pentru Râul Mureș în perioadele de secetă.

Lacul Fâragău (38 ha), care are apă dulce, este un obiectiv de importanță științifică datorită florei și faunei sale, iar lacurile antropogenice din Idecu de Jos, Jabenita și Sângeorgiu de Mureș, care au apă sărată, au o importanță balneară.

În complexul de lacuri Sovata, Lacul Ursu reprezintă cel mai mare și cel mai important lac sărat din Transilvania. Acesta are o suprafață de 5 ha și o adâncime de 18 m și prezintă un fenomen helio-termic: creșterea paralelă a concentrației sării de la suprafață către o anumită adâncime (3-3,5 m) și stratificarea termică a straturilor de apă.

Lacul Negru, cu o suprafață de 0.38 ha și o adâncime de 6,82 m, este important peste depozitele sale de aluviuni.

3.3.5. Ecologie și zone sensibile

Habitat naturale – flora și fauna

În județul Mureș se găsesc regiuni alpine și continentale, precum și mici insule de stepă. Habitatul natural ale țării sunt bine conservate, dar sunt multe amenințări datorită dezvoltării nedurabile în anumite industrii care se bazează pe resursele naturale, în special după retrocedarea terenurilor, respectiv extinderea zonelor localitate spre zonele de munte.

Vegetația la nivel alpin este formată din pajiști primare, iarbă (graminee alpine) și tufișuri scurte în sub-niveluri superioare.

La sub-niveluri inferioare (altitudini de mai puțin de 2.000 m), vegetația este formată din pajiști primare și secundare însoțite de Păiuș (*Festuca supina*), iarba mat (*Nardus stricta*), iarba îndoite (*Agrostis rupestris*), pin de munte (*Pinus Montana*), ienupăr (*Juniperus sibirica*) și anin verde (*Alnus viridis*).

La nivelul de munte (800 - 1600 m), vegetația este formată din: molid (*Picea excelsa*) amestecată cu brad de argint (*Abies alba*), fag (*Fagus silvatica*), arinul gri (*Alnus incana*), anin negru (*Alnus glutinosa*), larice european (*Larix decidua*), tufe de afin, zmeura de trestie de zahăr, etc.

Vegetația pe deal și pe platou este grupată în 2 sub-nivele: sub stejar alb-tier și sub stejar-tier.

Următoarele pot fi puse în prima categorie: stejar sesil (*Quercus petraea*), stejar de Turcia (*Quercus cerris*), stejar Maghiară (*Quercus fraineto*), carpenul european (*Carpinus betulus*), tei cu frunze mici (*Tilia cordata*), frasin (*Fraxinus excelsior*), arbuști, cum ar fi alun (*Corillus avelana*), Cornel european (*Cornus Mas*), Dogwood (*Cornus sanguinea*), Privet sălbatic (*Ligustrum vulgare*), porumbar (*Prunus spinosa*), a trandafir câinesc (*Rosa canina*).

Următoarele pot fi menționate de sub stejar-tier: stejar pedunculat (*Quercus robur*), tei, paltin, frasin, ulm, paltin câmp, pajiști sub forma de Hays și pășuni naturale.

Vegetația la nivelul stepei antropogenous include vegetație specifică la partea de vest a Câmpiei Transilvaniei: bujor (*Paeonia tenuifolia*), Iris humilisul, stenophilă Stepa, etc.

Vegetația Intrazonala cuprinde : păduri de câmpie, fan simplu, stuf, papură, etc.

Ca zonă geografică, județul Mureș este clasificat în provincie dacică, cu faună diferențiată pe 3 nivele: nivelul de munte, de deal și de tip platou, rularea niveluri de apă.

Nivelul de munte este format din mai multe specii care au mulți reprezentanți, printre care: cerbi (*Cervus elaphus carpathicus*), ursul brun (*Ursus arctos*), rasul (*Lynx lynx*), pin jder (*Martes martes*), jderul de fag (*Martes foina*), pisica sălbatică (*Felis silvestris*), veverița roșie (*Sciurus vulgaris*), mistreț (*Sus scrofa*), lupul (*Canis lupus*), căprioara (*Capreolus capreolus*), cocoși de munte (*Tetrao urogallus*), cocoși de munte negru (*Lyrurus tetrix*), Bufnita Eurasian vultur (*Bubo bubo*), bufnița Tawny (*Strix aluco aluco*), etc.

Următoarele specii pot fi menționate ca făcând parte din biotopul apei curgătoare de munte: păstrăvul brun (*Salmo trutta*), lipanul (*thymalus thymalus*), huchen (*Hucho hucho*), pivot (*gobio gobio*).

La **deal și nivelul platoului**, pot fi găsite următoarele animale: - iepurele brun (*Lepus europaeus*), cerb, veverița roșie, nevăstuica (*ivalis Mustella*), șobolan cârțița, Transilvania mai mică mol Rat (*Spalax leucodon transsylvanica*), păsări - ciocănitoarea (*Dryobates major*), Jay (*Coracias glandaris*), gaia roșie (*Milvus milvus*), pupăză (*Upupa epops*), turturea (*Streptopelia turtur*), porumbelul din lemn (*Columba palumbus*), Cintează de iarnă (*montifringilla Fringilla*), grangur de aur (*Oriolus oriolus*), cucul comun (*Cuculus canorus*), fazanul comun (*Phasianus colchicus*), etc.

Nivelul de lacustru și apă curgătoare include mai multe specii: pește - crap comun (*Cyprinus carpio*), clean (*Leuciscus squalius*), știuca (*Esox lucinus*), somnul Wells (*Silurus glanis*), raci (*Astacus*), moluște, rațe sălbatice (*Anas platyrhynchos*).

În județul Mureș au fost identificate și propuse 5 site-uri de interes comunitar (SCI), respectiv, 8 site-uri din zona de protecție pentru păsări (APS), zone care se ridică la 251,642 hectare (27,3% din județ).

Fauna cuprinde, printre altele, ursul brun, ursul carpatin, mistret, iepure, fazan și în apele curgătoare și în apele lacustre: păstrăvul brun și crap.

Arii protejate de importanță națională

Sunt 15 de arii de importanță națională protejate în județ: Zau de Câmpie Reserva Bujorului, Padurea Mociar, Padurea Sabed, rezerva Viperei Valenii de Mures, lacul Faragau, Reserva de Stejar din Sighisoara, molid de rezonanță din Padurea Lăpușna, *Chamaecyparis copaci lawsoniana*, stejari seculari din Breite, Lacul Ursu și copacii sărare, Trandafirul de mai din Poiana Gurghiu, Deda – Defileul Toplita, Seaca, Scaunul Domnului și Parcul Național al Munților Calmani.

Printre acestea, în conformitate cu criteriile IUCN, Scaunul Domnului este un monument al naturii, Munții Calimani sunt parc național având în structura de administrare, iar altele sunt rezervații naturale.

Arii protejate de importanță județeană

Există 7 zone protejate de importanță județeană în județ: Castelul Zau de Câmpie Parcul dendrologic, FMI Targu Mures Parcul dendrologic, Castelul Cris Parcul dendrologic, Șirod - Valea Sovietii Rezervatie de peisaj, Parcul dendrologic Gurghiu, Castelul Gomesti Parcul dendrologic, Valenii de Mures rezervatie de vipere.

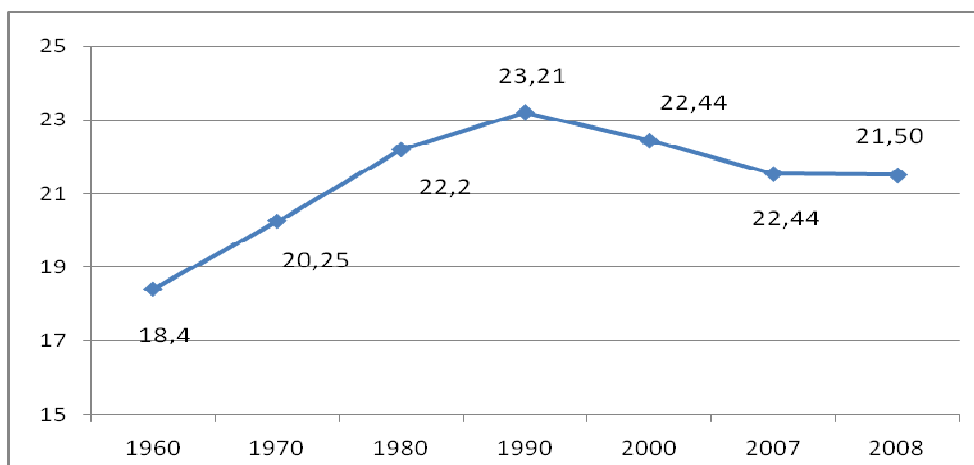
3.4. PREVIZIUNI SOCIO - ECONOMICE

3.4.1. Profilul socio – economic al României

3.4.1.1 Populația și condițiile de viață

În conformitate cu datele publicate de Institutul Național de Statistică (INS) la 1 iulie 2008 România avea o populație de 21.504.442 milioane locuitori care prezintă o descreștere de 33,121 mii locuitori (sau 0.16%) prin comparație cu anul 2007. Structura populației în funcție de sex era 48,7% bărbați și 51.3% femei.

Dezvoltarea demografică din ultimii ani în România a fost marcată pregnant de procesul de transformare socială și economică inițiată și schimbările politice de la începutul anilor 1990. Așa cum arată următoarea diagramă, populația României și-a atins cel mai înalt punct în jurul anului 1992 și a descrescut de atunci încolo.



Sursa: INS

Grafic 1 - Dezvoltarea demografică în România, 1960 – 2008 (Populația la 1 iulie)

Declinul este în principal o consecință a creșterii naturale negative și al echilibrului negativ al migrării externe. Totuși, după vârful înregistrat la începutul anilor 1990, migrația netă a înregistrat o reducere semnificativă în intensitate. Motivele pentru creșterea naturală negativă sunt o rată scăzută a natalității (1,3 copii per femeie în comparație cu 1,5 pentru UE-25) și o creștere încetă a speranței de viață la naștere.

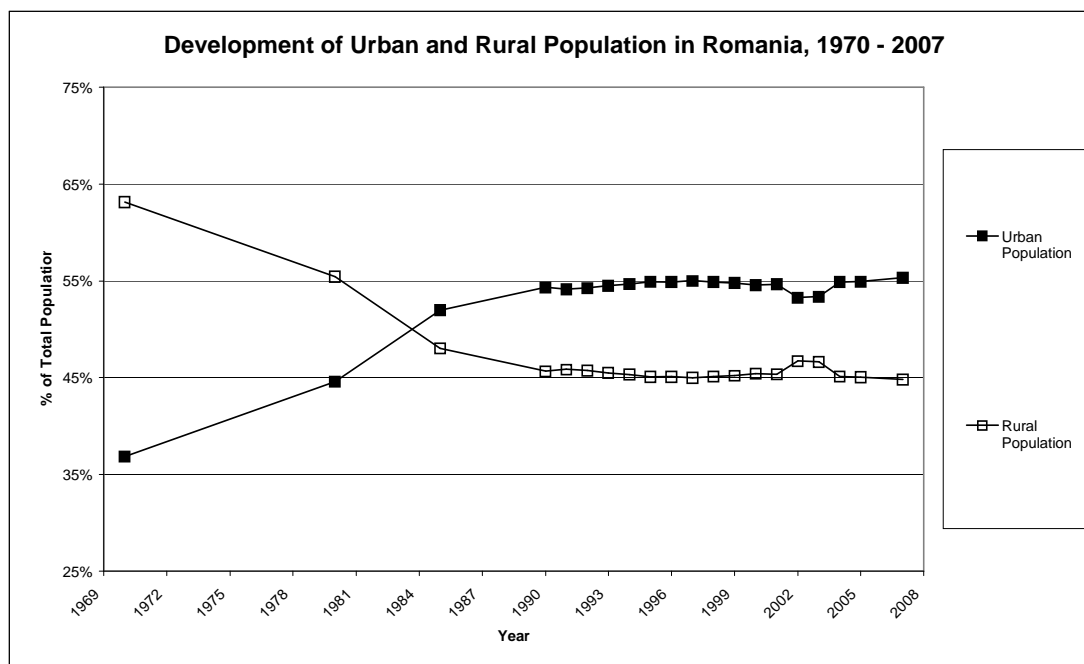
Cu toate că proiecțiile oficiale ale INS indică o tendință negativă până în anul 2025, dată fiind poziția geopolitică a României ca și granița estică a Uniunii Europene lărgite, și o îmbunătățire de așteptat a standardelor de trai prin reducerea prăpastiei dintre UE vestică, economiștii proiectului se așteaptă la un revers scăzut al acestei tendințe înainte de această dată.

Tabel 13 – Indicatori demografici pentru România, 1990 - 2008

	UNITATE	1990	1992	1996	2000	2006	2007	2008
Total Populație (la 1 Iulie)	1000 persoane	23,207	22,789	22,608	22,435	21,584	21,537	21,504
Creșterea naturală	Persoane	+ 67,660	- 3,462	- 54,810	-21,299	-41,081	-38,611	-31,302
	La 1000 locuitori	3.0	- 0.2	- 2.5	- 0.9	- 1.9	- 1.8	-1.5
Speranța de viață	Ani	69.56	69.78	69.05	70.53	71.76	72.61	72.61
Rata totală a fertilității	Copii/femeie	1.8	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Emigranți	Persoane	96,929	31,152	21,152	14,753	14,754	8,830	8,739
Migrație neta	Persoane	n.a.	-23,399	-19,473	-3,729	-6,483	-745	-1,219

Sursa: INS

În 2008, populația urbană reprezenta 55.14% din total, cu variații importante între regiuni, plasând România printre cele mai puțin urbanizate țări din Europa. Un fapt notabil este că în ciuda unei creșteri în numărul aglomerațiilor urbane (municipii și orașe), procentul populației urbane din România a rămas practic neschimbată din 1990, așa cum arată următoarea figură. Aceasta se explică prin migrația puternică a locuitorilor din mediul urban către alte țări și către zonele rurale în căutarea oportunităților de angajare. Cei mai mulți dintre oameni și-au pierdut slujbele ca și consecință a procesului de restructurare economică în desfășurare din 1990.



Sursa: INS

Grafic 2- Dezvoltarea Populației Urbane și Rurale în România, 1970 - 2007

În 2008, rețeaua urbană română cuprindea 320 orașe, din care 103 erau clasificate ca municipii.

3.4.1.2 *Economia Națională*

În ultimii ani, economia României a prezentat o creștere economică puternică, un deficit de cont curent mărit și o încetinire a inflației. PIB-ul real a crescut cu 6,2% în 2007 și a ajuns la 7,9% în 2008 din cauza impactului negativ al inundațiilor și al creșterii reduse a exporturilor. În 2008, PIB-ul a crescut din nou cu mult peste media UE 25 (1,6%), dar comparabil cu creșterea economică a altor economii în curs de dezvoltare din Europa Centrală și de Est (Republica Cehă – 6%, Ungaria – 4,1%, Polonia 3,2%).

Creșterea PIB-ului în 2008 s-a datorat în principal creșterii puternice a formării de capital fix brut (+20,0%). O creștere la fel de semnificativă a fost înregistrată pentru consumul gospodăriilor (+7,8%), în timp ce consumul public a crescut cu o rată notabil mai mică (+4,0%).

Inflația de la finalul anului s-a situat pe o tendință descendentă, scăzând de la 6.57% în 2007 la 6.30% în 2008. Media inflației pe an a crescut de la 4.84% în 2007 la 7.85% în 2008, în cadrul unui deficit de produse alimentare la nivel mondial și înregistrările noi calculate la prețul petrolului.

Populația activă economic în 2008 a reprezentat 40,9% din populația totală și 62,2% din populația angajată în câmpul muncii. Disparitățile regionale sunt semnificative, cu regiunea de nord-est situându-se la capătul superior (66%) și regiunea centrală situându-se la capătul inferior (59%).

Rata șomajului (definită ca rata șomajului înregistrat din populația activă totală) a scăzut gradual de la 4.0% în 2007 la 4.4% în 2008, de departe cea mai mică valoare din Europa Centrală și de Est. În conformitate cu definiția ILO a șomajului, în 2007, rata șomajului din România a fost uneori mai mare și a atins valoarea de 6,4% din populația activă, în timp ce în 2007 aceasta a scăzut la 5,8%.

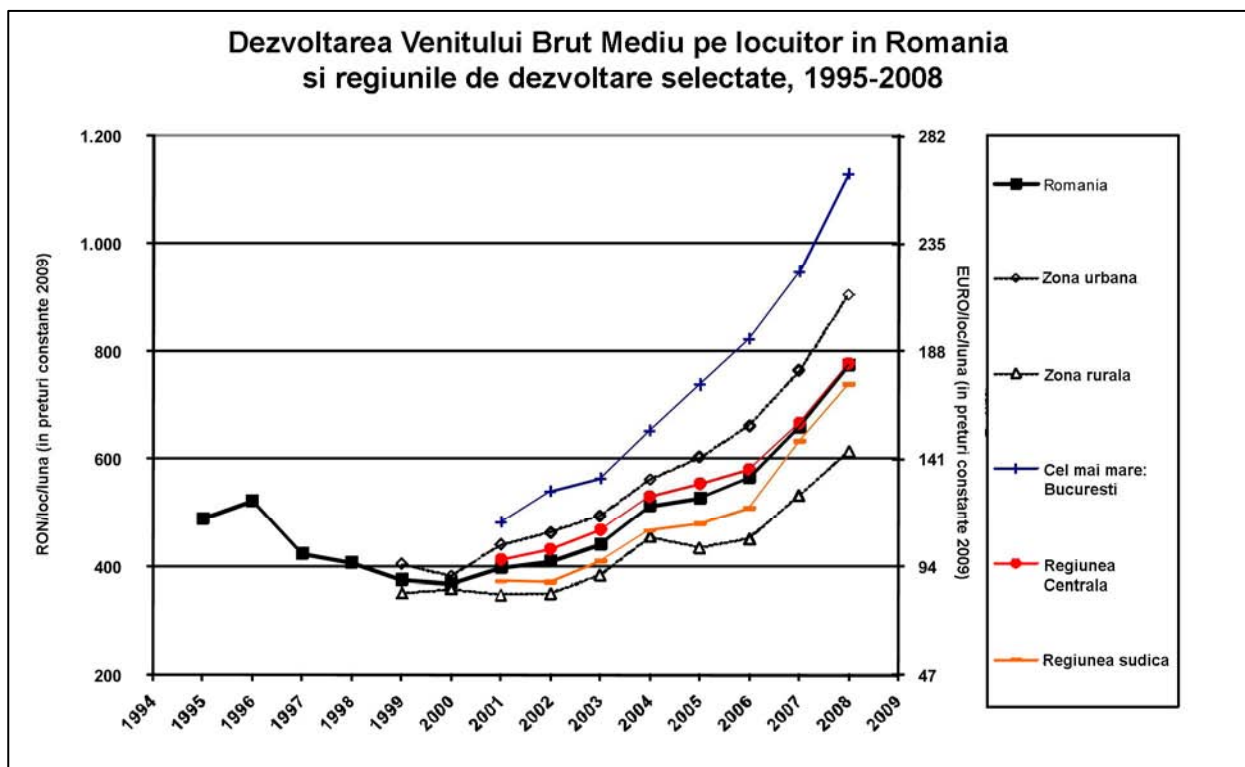
O comparație între Regiunile de Dezvoltare arată că în anul 2008 cele mai mici rate de șomaj a fost întâlnite în Regiunea București - Ilfov (1,7%), Regiunea de nord-vest (2,9), Vest(3.3%), în timp ce în Regiunile de sud și sud – est (amandoua cu 5.1%) și nord est (5.0%) au avut cele mai mari valori.

Prin comparație cu ratele de șomaj din țările europene, acestea pot părea scăzute. Acest fapt se datorează câtorva cauze. Ratele mici de șomaj comparate cu cele din țările Europei Centrale și de Est pot fi explicate prin gradul mare de pensionări din anul 2000, prin munca în afară țării, prin activarea în cadrul economiei subterane, dar și prin faptul că cele mai multe dintre cazurile de șomaj pe termen lung nu sunt înregistrate la departamentele de forță de muncă. Aceasta se datorează în principal faptului că ajutorul de șomaj este foarte mic și că nu toate persoanele șomere primesc aceste ajutoare (în jurul a 60% din numărul total de șomeri în anul 2007), ceea ce reduce de multe ori motivația pentru înregistrarea oficială ca șomer. Cu privire la această situație, multe persoane care și-au pierdut slujbele în ultimii ani din cauza restructurării economiei și închiderii multor întreprinderi aleg să plece din țară pentru a lucra peste granițe și numai o parte din ei cu un contract de muncă, sau pentru a lucra în agricultură, ca o strategie de subsistență. În România, partea de populație care lucrează în agricultură este foarte mare. Cea mai mare parte din populație este clasificată ca fermieri "angajați pe cont propriu" sau membri ai familiei care muncesc fără a câștiga un salariu.

3.4.1.3 *Venitul și cheltuielile gospodăriei*

În 2008, **salariul net lunar mediu** în România era de 1,309 RON/ lună ((356 €/ lună la rata de schimb din 2008.), crescut cu 25.6% peste valoarea de 1,042 RON/ lună înregistrată în anul 2007. Pentru anul 2009 este estimată o creștere viitoare de 3.6% care va conduce la atingerea valorii de 1,328 RON/ lună, dar în realitate, salariile au scăzut cu 1,9% în 2009 datorită Crizei. În ciuda acestei creșteri, salariile din România sunt încă foarte mici, chiar și în comparație cu cele ale altor țări din Europa de Est. Cu toate acestea, un recent publicat previziunile de către Comisia Națională de Prognoză (CNP) - aprilie 2009 - prevede o nouă creștere a salariilor reale pe termen scurt și mediu, la o rată de pa între -1,9% și 2,9% la nivel național pentru perioada 2010-2014.

Următoarele cifre prezintă dezvoltarea istorică a salariilor nete medii la nivelul național și județele selectate între 1995 and 2008, conform INS.



(*) în prețuri constante 2009

Sursa: INS

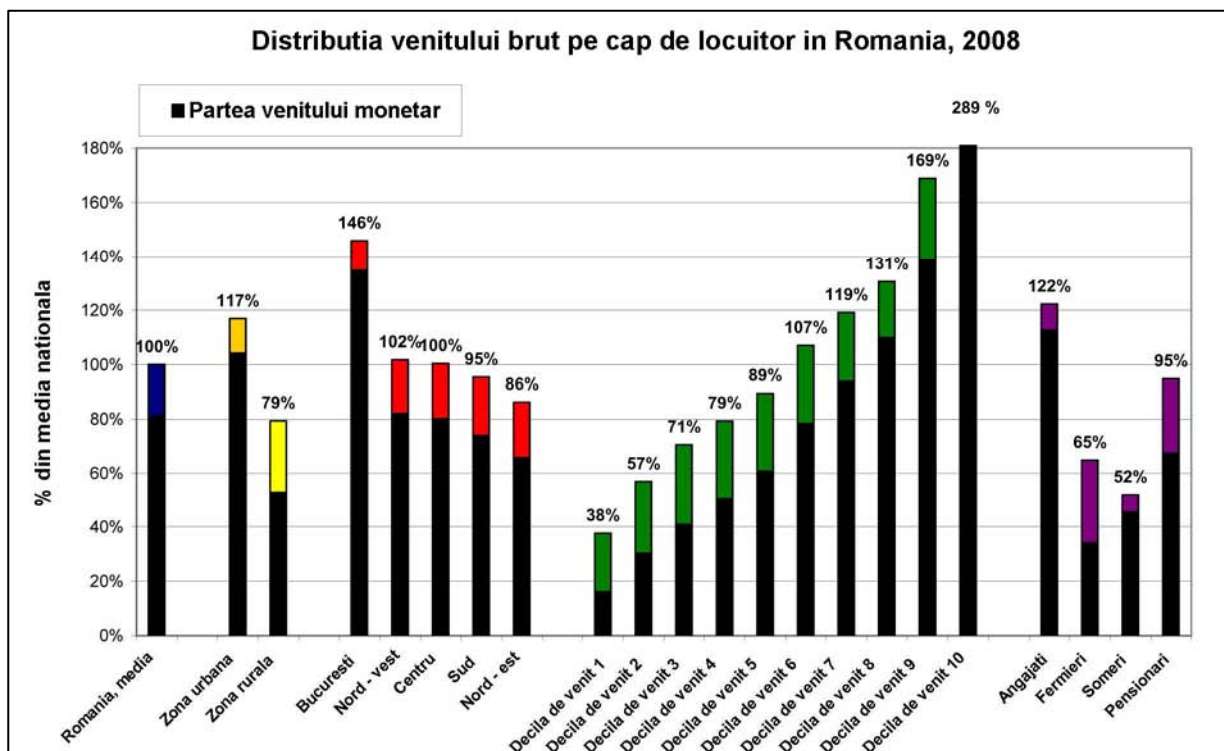
Grafic 3 - Venitul mediu brut pe cap de locuitor în România și Regiunile de Dezvoltare selectate, 1995 - 2008 (prețuri constante 2009)

Un fapt care trebuie observat este că tendința generală prezentată în diagrama de mai sus a putut fi văzută, cu diferite intensități, în toate regiunile și grupurile de venituri, și pentru venitul brut și pentru cel net per capita. Următorul tabel prezintă creșterile reale în venitul brut și net per capita pentru zonele urbane și rurale și pentru diferite grupuri de venit.

Tabel 14 - Valorile creșterii reale a venitulului brut și net pe locuitor în România 2001 – 2008 pe zonă și decila

	CREȘTEREA REALĂ ÎNTRE 2001 ȘI 2008 (IN %)			
	VENITUL BRUT PE CAP DE LOCUITOR		VENITUL NET PE CAP DE LOCUITOR	
	TOTAL PE PERIOADA	MEDIA PE AN	TOTAL PE PERIOADA	MEDIA PE AN
Media pe Romania	95	10	92	9.8
.....Zona urbana	106	10.9	106	10.9
.....Zona rurala	77	8.5	74	8.2
Venituri decila 1 (cei mai saraci)	63	7.2	62	7.2
Venituri decila 3	89	9.5	86	9.3
Venituri decila 5	91	9.7	87	9.3
Venituri decila 7	104	10.8	101	10.5
Venituri decila 10	101	10.5	105	10.8

În ciuda creșterii notabile a nivelurilor de venit, în România există diferențe mari, așa cum arată diagrama și tabelul de mai sus. Următoarea figură indică venitul brut per capita realizat de gospodăriile din România în 2008 pentru diferite zone și regiuni de locuire, decilele de venit și tipurile de gospodării fiind exprimate ca un procent din media națională.



Sursa: INS

Grafic 4 - Compararea veniturii medii brut pe gospodarie și valoarea medie a cheltuielilor pe gospodarie pe decile de venituri în România, 2008

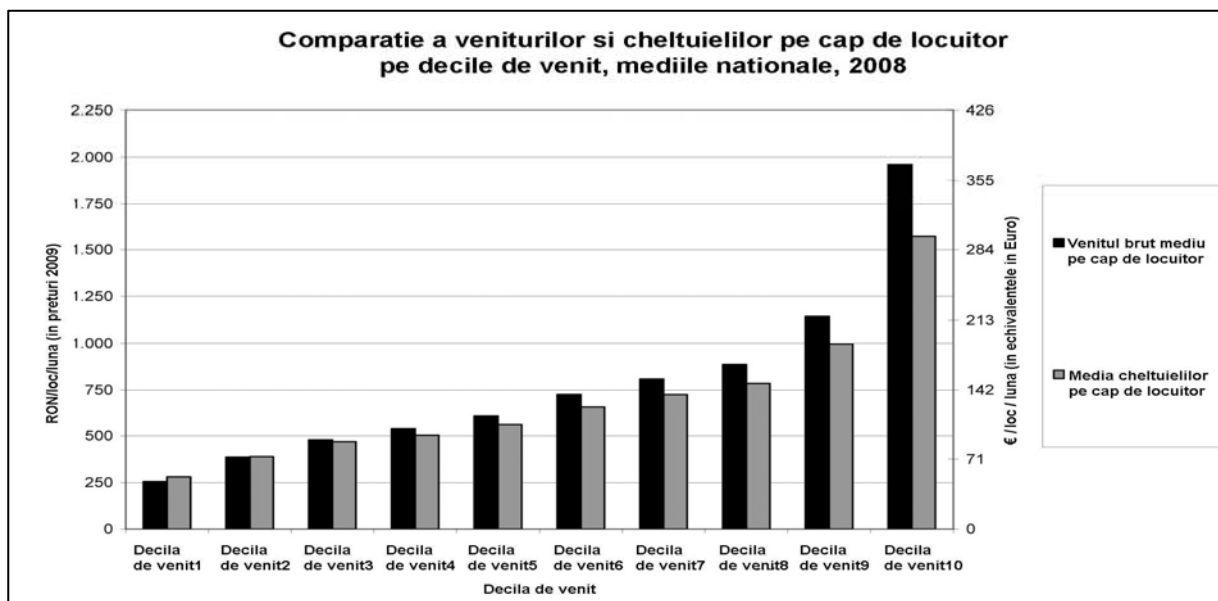
În 2008 gospodăriile urbane au realizat un venit per capita notabil mai mare decât gospodăriile din mediul rural. În timp ce venitul brut per capita din zonele urbane era cu 17% peste medie, cel al gospodăriilor din mediul rural era cu 21% sub media națională. Diferențele s-au micșorat după scăderea impozitelor și altor contribuții obligatorii (numai +12.1% și -14.67% prin comparație cu media națională pentru gospodăriile urbane și pentru cele rurale), reflectând faptul că gospodăriile urbane au cheltuit o cantitate semnificativ mai mare din venitul lor brut pentru plata impozitelor și contribuțiilor decât gospodăriile rurale (17.8% prin comparație 7.8% din venitul brut al gospodăriei).

Pe regiuni de dezvoltare, cel mai mare venit al gospodăriei din România a fost observat în regiunea București-Ilfov. Alte regiuni de dezvoltare cu niveluri de venit pentru media națională sunt regiunea nord-vestică și cea centrală. Cu valori semnificativ mai mici de media națională sunt regiunile de nord-est și sud-vest.

Cu toate că între 2001 și 2008 venitul gospodăriei din toate decilele de venit a crescut, gospodăriile cu decile de venit cel mai mare au beneficiat de creșteri mai mari decât gospodăriile din decilele de venit redus, astfel mărind diferențele dintre cele mai sărace și cele mai bogate dintre gospodării. Rata veniturii brut per capita a decilei veniturii cel mai mare și cel mai mic în 2008 este 7.6 prin comparație cu 6,2 în 2001. Raportul este ceva mai mic decât venitul net per capita (6.1 în 2008 prin comparație cu 5,6 în 2001), reflectând nivelurile diferite de impozitare.

Așa cum este prezentat în diagrama de mai sus, partea veniturii monetare din venitul brut al gospodăriei s-a situat în jurul a 83%, în timp ce venitul non-monetar (adică pentru consumul produselor agricole produse în gospodărie) a avut o cotă de 17%. Totuși, diferențe semnificative există între zonele urbane și rurale și între variatele decile de venit. Acolo unde la nivel național venitul monetar reprezenta aproximativ 83% din venitul total brut, cota era de numai 69% în cazul gospodăriilor rurale. Gospodăriile din cele două decile superioare de venit au realizat în jurul a 90% din venitul lor în formă monetară, acolo unde pentru ultimele două decile inferioare de venit această cotă se situa sub 65%.

În 2008 **cheltuielile totale medii ale gospodăriei** la nivel național erau numai cu puțin sub venitul total al gospodăriei (1,915 RON/ lună). Totuși, disparități semnificative există între diferite decile de venit, așa cum poate fi observat în figura de mai jos.



Sursa: INS

Grafic 5 - Comparatie între venitul mediu brut al gospodăriei și cheltuielile totale medii pe decile de venit în România, 2008

Dacă în 2008 venitul mediu al gospodăriei depășea cheltuielile medii ale gospodăriei din cele șase decile superioare de venit, proporțiile erau inversate în cazul ultimelor patru decile inferioare de venit (până la 10%, în cazul gospodăriilor din ultima decilă de venit), astfel indicând precaritatea economiilor gospodăriei în cele mai sărace gospodării din România.

Partea cheltuielilor monetare ca și procent al cheltuielilor totale ale gospodăriei era 85%, în timp ce procentul de 15% rămas corespundea contravalorii produselor agrare din resurse proprii. Printre componentele cheltuielilor monetare, cea mai mare parte era destinată pentru achiziționarea alimentelor și băuturilor (22% din total), urmate îndeaproape de bunurile non-alimentare și de servicii (22% și respectiv 17% din total). Cheltuielile pentru plata impozitelor (pe venit) și a contribuțiilor sociale reprezentau 16% din cheltuielile totale monetare. Totuși, diferențe semnificative există între zonele urbane și cele rurale.

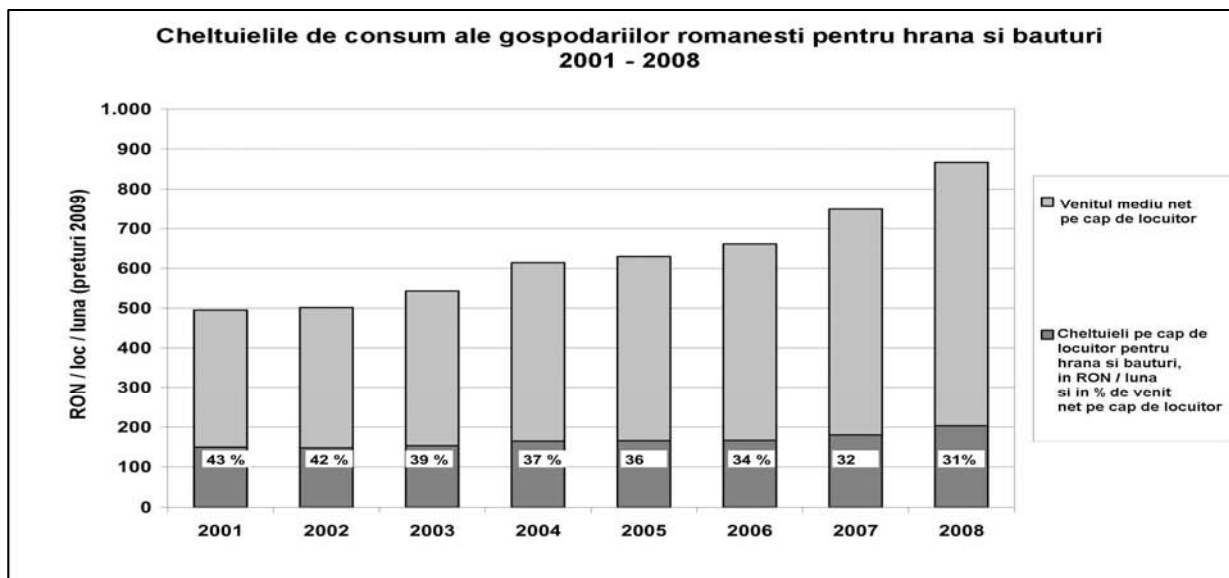
Așa cum este indicat în tabelul de mai jos, partea cheltuielilor monetare pentru gospodăriile urbane a fost notabil mai mare prin comparație cu cea a gospodăriilor rurale (94% prin comparație cu 69%). Aceasta se explică în principal prin faptul că gospodăriile rurale își acoperă cererea de bunuri de consum prin intermediul produselor agrare produse chiar de ele (echivalent cu 31% din cheltuielile totale ale gospodăriei). Categoriile de cheltuieli acolo unde gospodăriile din mediul urban aveau cheltuieli semnificativ mai mari decât gospodăriile din mediul rural erau cheltuielile monetare pentru servicii (21% prin comparație cu 11%) și impozite și contribuții sociale (20% prin comparație cu 8%).

Tabel 15 - Structura cheltuielilor medii totale pe gospodărie în România pe zone, 2008

TIP DE CHELTUIELI	UNITATE	TOTAL	URBAN	RURAL
Total cheltuieli gospodărie	RON / luna (*)	1,915	2,143	1,619
Monetar cheltuieli, din care:	%	85	94	69
- produse alimentare și băuturi	%	22	24	19
- mărfuri nealimentare	%	22	23	21
- servicii	%	17	21	11
- impozite și contribuții sociale	%	16	20	8
- alte cheltuieli	%	7	5	9
Valoare echivalentă a consumului de produse agricole din resurse proprii	%	15	6	31

(*) în prețuri curente;

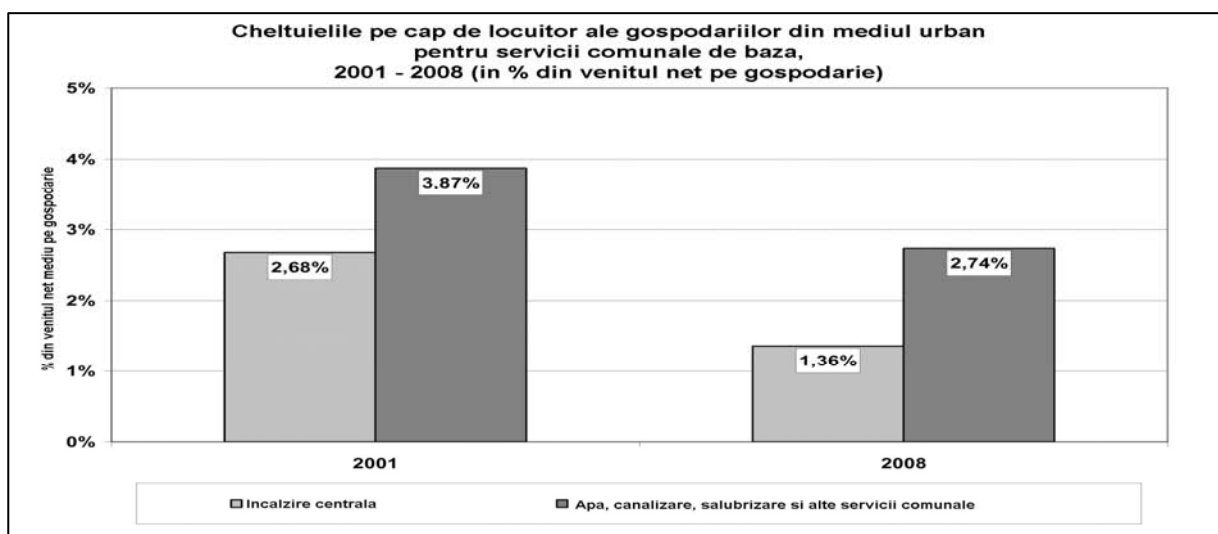
Sursa: INS



Source: INS

Grafic 6 - Cheltuieli ale gospodăriilor din România pentru consumul de produse alimentare și băuturi, 2001 - 2008

O cifră la fel de interesantă este reprezentată de partea din cheltuielile gospodăriei urbane pentru plata serviciilor municipale (inclusiv apă, canalizare, salubritate și alte servicii, exclusiv de termoficare), sub forma procentului din venitul net al gospodăriei. În timp ce între 2001 și 2008 cheltuielile per capita pentru servicii municipale ale gospodăriei urbane au crescut cu mai mult de **17,5%** în termeni reali, cota lor din venitul net al gospodăriei a scăzut de la 3.87 la 2.74% în aceeași perioadă. La fel a fost cazul și cu cheltuielile gospodăriei pentru termoficare, așa cum este prezentat în diagrama de mai jos.



Sursa: INS

Grafic 7 - Cheltuieli ale gospodăriilor din zona urbana pentru Servicii Municipale de bază ca un procent din venitul net de uz casnic, 2001 - 2008

3.4.1.4 Previziuni de crestere macroeconomică

Primul deceniu care a urmat schimbărilor politice importante din 1990 a fost caracterizat printr-o criză economică și prin pauperizarea sectoarelor mari din populația României. Totuși, îmbunătățirile economice recente (din 2001 economia României a experimentat și o creștere economică importantă, dar și o reducere a inflației) și intrarea României și UE în 2007 au permis o viziune optimistă asupra dezvoltării politice și economice viitoare a țării.

Cea mai recentă perspectivă macroeconomică publicată de Comisia Națională de Prognoză (CNP) pentru Aprilie 2009 - se bazează pe presupunerea că mediul de afaceri se va diminua cu 4% în 2009 (luând în considerare criza actuală) dar economia va evita colaps-ul în special ca urmare a datoriei relativ scăzută

a sectorului privat și a dependenței mai mici de la exporturi. După o stagnare în 2010, economia va începe recuperarea în 2011, o creștere a PIB de 2,4 este de așteptat.

Tabel 16 - Prognoza indicatorilor macro-economici de baza pentru România

INDICATOR	UNIT.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2018	2020	2021-2038
SURSA											
Rata creștere PIB	%	7.1	-7,7	0.5	2.4	3.7	4.4	6.0	4.9	5.0	4.40
Inflatia anuala	%	7.85	5.6	3.7	3.2	2.8	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0
Rata de schimb	RON/€	3.68	4.25	4.25	4.20	4.15	4.10	4.00	4.00	4.00	4.00

Sursa: INS, CNP

Evoluția pieței muncii va fi influențată semnificativ de dinamica populației totale, de populația angajată în câmpul muncii și de numărul de angajați (a se vedea tabelul de mai jos). Așa cum arată prognoza CNP, populația totală va continua să descască cu aproximativ -0,32% anual. Schimbări importante vor avea loc, de asemenea, și cu privire la structura de vârstă a populației care va fi caracterizată de o îmbătrânire viitoare demografică, prin reducerea populației tinere sub 15 ani și prin creșterea populației vârstnice.

Tabel 17 - Prognoza a indicatorilor forței de muncă în România, 2006 - 2013

INDICATORI	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rata populației active (%)	40.5	41.1	41.7	41.1	40.7	41.1	41.6	42.1	42.7
Rata de creștere a populației active, (%)	0.5	1.4	1.2	-1.6	-1.3	0.6	0.8	0.9	1.1
Rata de ocuparea forței de muncă civile (%)	38.2	39.2	39.9	38.0	38.2	38.6	39.2	39.9	40.5
Rata de creștere a populației cu loc de munca (%)	1.1	2.5	1.6	-5.1	0.3	0.9	1.1	1.2	1.3
Rata de creștere a angajaților (%)	2.4	4.7	3.3	-7.1	0.9	1.3	1.8	2.2	2.0
Somajul înregistrat (%)	5.6	4.7	4.3	6.3	6.2	5.9	5.6	5.3	5.1

Toate valorile sunt în %, randurile 2, 4 și 5 sunt variații în comparație cu anul precedent *) în % din populația totală

Sursa: CNP, Aprilie 2009

În perioada 2008 – 2014 populația activă cu vârstă de muncă este prognozată a crește moderat cu o rată de sub 1% p.a. Rata angajării civile va crește ușor (și poate chiar va scădea în 2009) de la 39.4% în 2008 la 38.7% în 2009 din cauza politicilor fiscale, creării locurilor de muncă stabile și a unui echilibru între flexibilitatea ocupațională și securitatea locului de muncă.

De asemenea, și numărul de angajați este prognozat a crește, atingând o medie de aproximativ 5,1 milioane în 2014 (reprezentând o creștere cu mai mult de 11% prin comparație cu 2006), mai ales în sectoarele de servicii și construcții.

Reducerea ratei șomajului a fost și va continua să fie una dintre principalele preocupări ale Guvernului României. Șomajul înregistrat este prognozat a se reduce de la 7.3% în 2009 la 5.3% în 2013. În conformitate cu metodologia ILO, șomajul va scădea de la 7,3% în 2006 la 6.6 % în 2013.

3.4.2. Profilul socio-economic al județului Mureș

3.4.2.1 Structuri administrative

Județul Mureș, inima străveche a României, o parte pitorească a spațiului carpato-danubian, este situat în partea central-nord-estică a munților frumoși ai Transilvaniei cu aparență de cetate, între 24° și 25°15' longitudine estică și 46°4' și 47°12' latitudine nordică. Teritoriul județului ocupă o depresiune intercarpatică care coboară lin în pante din vârfurile vulcanice ale Munților Călimani (2.100 m) și Gurghiu către mijlocul Câmpiei Transilvaniei (280 m), fiind traversat de văile râurilor Mureș și a celor două Târnave, ca și de afluenții acestora. Suprafața județului este de 6714 km², reprezentând 2,8% din suprafața României. Vecinii săi sunt: județul Brașov la sud-vest, județele Sibiu și Alba la sud, județul Harghita la est, județul Cluj la vest, județul Bistrița-Năsăud la vest-nord-vest și județul Suceava la nord.

Tabel 18 – Structura administrativă a județului Mureș, 2008

Numar de orase	11
Din care Municipii	4
Numar de comune	91
Numar de sate	464

Sursa: INS

În 2008, județul Mureș avea 4 municipii – Târgu Mureș, Reghin, Sighișoara, Târnăveni, 7 orașe și 91 comune cu 464 sate.

3.4.2.2 Populație

La 1 ianuarie 2007 județul Mureș avea o populație de 581,759 persoane (22,07% din populația regiunii centrale). Dezvoltarea populației din zonele urbane și rurale ale județului Mureș între 1992 și 2007 și ratele calculate ale creșterii medii anuale sunt prezentate în următorul tabel (cifrele prezintă populația la 1 iulie a fiecărui an potrivit INS, cu excepția anului 2007 care are în vedere populația la 1 ianuarie).

Tabel 19 – Dezvoltarea istorică a populației pentru județul Mures, 1992 - 2008

Sursa: INS

	1992	1996	2000	2005	2007 (July.1 st)	Rata medie de crestere 1992 – 2007 % p.a.)	Variatie totala 1992 – 2005 (%)
Populatie totala	610,584	604,263	601,558	583,383	582,759	-0.31	-4.72
Populatie urbana	338,533	338,112	333,888	307,825	305,318	-0.65	-9.81
- Tîrgu-Mures	165,193	166,099	163,184	147,112	145,943	-0.78	-11.65
- Reghin	39,527	39,235	38,556	36,773	36,741	-0.47	-7.05
- Sighisoara	36,700	36,419	36,112	32,805	32,570	-0.75	-11.25
- Tarnaveni	30,506	30,153	29,624	27,088	26,504	-0.87	-13.12
Alte orase (7)	66,607	66,206	66,412	64,047	63,560	-0.30	-4.57
Populatie rurala	272,051	266,151	267,670	275,558	276,441	0.11	1.61

Potrivit statisticilor oficiale ale INS, între 1992 și 2007 populația totală a județului Mureș s-a redus cu o

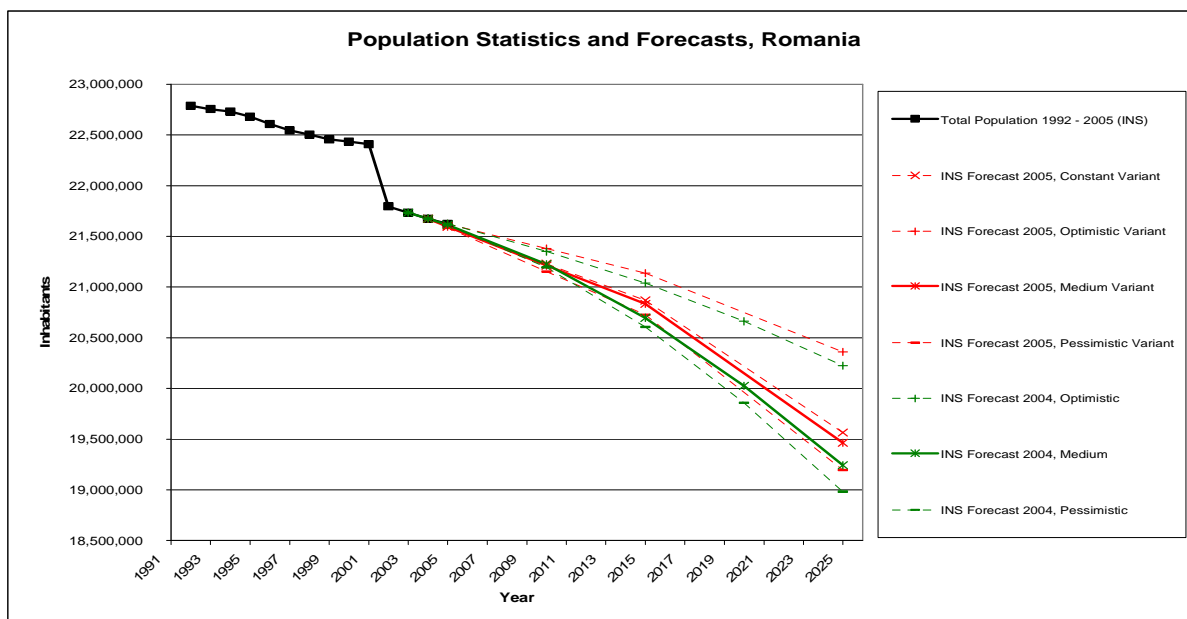
medie de -0,31% pe an, ceea ce însumează o scădere de 4,72% pentru întreaga perioadă. Scăderea medie anuală a populației din județul Mureș a fost cu puțin mai mică decât media națională (-0,35%). Totuși, trebuie menționat că declinul puternic al populației din perioada menționată care a avut lor pentru orașe principale ca Târgu Mureș (-0,78% pe an), Sighișoara (-0,745% pe an) și Târnăveni (-0,87% pe an), poate fi explicat prin emigrarea puternică a populației de origine germană, numeroasă mai ales în regiunea centrală. Populația rurală a crescut încet în ultimii 15 ani cu aproximativ 4.400 locuitori (0,09% pe an)

Județul Mureș are un nivel mediu de urbanizare, 52,63% din totalul populației trăind în mediul urban și 47,37% trăind în sate și comune.

3.4.2.3 Populația la nivelul județului Mures – Previziune

Statisticile oficiale arată un declin al populației din România și Regiunea Centrală, inclusiv județul Mureș. Declinul – observat în județul Mureș încă din 1977 – se datorează a doi principali factori: sporul natural negativ (rata copiilor născuți vii este mai mică decât rata morților) și emigrarea. Emigrarea a fost influențată mai ales de închiderea multor complexe industriale mari care au lăsat muncitorii fără locuri de muncă. În Mureș, emigrarea masivă a minorității germane din județ, care a avut lor în ultimele două decenii, a fost de asemenea importantă. Pentru viitor, emigrarea este prognozată a fi mai puțin importantă, dar populația totală va continua să scadă din cauza sporului natural negativ.

Toate prognozele cu privire la populație publicate recent în România, inclusiv scenariile de dezvoltare optimiste, previzionează continuarea tendinței de declin demografic. Următoarea diagramă arată dezvoltarea populației în perioada 1992 – 2005 și populația estimată în următoarele două decenii, potrivit prognozelor pentru populație ale Institutului Național de Statistică (INS).



Sursa:INS

Grafic 8 – Statisticile populației și prognozele oficiale recente ale populației la nivel național

Cu excepția celor mai optimiste scenarii, cifrele totale ale populației la nivel național sunt prognozate că vor scădea de la aproximativ 21,6 milioane în 2005 la un număr între 19 și 20 milioane locuitori în 2025, în principal din cauza sporului natural negativ (care a fost continuu negativ încă din 1992) și un echilibru negativ al migrației externe.

Prognozele INS pentru 2004 și 2005 prognozează și o descreștere a populației pentru toate cele opt regiuni de dezvoltare și pentru toate cele 42 județe ale României (inclusiv București). Diferențele dintre prognozele individuale și scenarii există numai sub forma ratei de declin a populației.

Diferențe semnificative există de asemenea și între dezvoltarea prognozată a populației din zona urbană și rurală. Chiar dacă la nivel național populația din zonele urbane este prognozată a scădea cu o rată anuală de creștere între -0,56% și -0,87% (în funcție de scenariu), populația din zonele rurale este prognozată că se va menține mai mult sau mai puțin constantă, la o rată anuală de creștere între -0,25% și 0,0%. Aceasta este în principal consecința unei migrații crescute a locuitorilor urbani către zonele rurale.

Tendența descrisă mai sus se aplică și Regiunii Centrale, așa cum se poate vedea în următorul tabel care rezumă creșterea anuală medie prognozată publicată de INS pentru perioada 2004 – 2025 pentru zonele urbane și rurale din Regiunea Centrală, prin comparație cu mediile naționale. Pentru zonele rurale din Regiunea Centrală, în scenariul mediu, prognoza INS are în vedere o dezvoltare demografică pozitivă între 2004 și 2025.

Tabel 20 – Rata medie anuală de creștere a populației din zonele urbane și rurale la nivel național și local (Varianta Medie)

REGIUNE	Rata anuală de creștere a populației 2004 – 2025 (in % p.a.)	
	URBAN	RURAL
ROMANIA	- 0.81	- 0.18
REGIUNEA CENTRALA	- 0.87	+ 0.22

O prognoză cu privire la populație pentru Regiunea Proiectului din județul Mureș până în anul 2039 a fost pregătită de Consultant în Faza alcătuirii Planului Principal. Anul de bază pentru prognoză a fost considerat 2007. Pentru perioada de timp 2008 – 2050, Consultantul a urmat prognoza INS, care are în vedere scăderea de patru ori mai mică a populației din zona rurală prin comparație cu populația din zona

urbană. Pentru previziuni ale populației române, datele de la previziunile populației între a fost folosit 2008 și 2050, datele furnizate de INS în 2009. Consultantul a utilizat rate diferite de creștere aplicate la intervale de 5 ani începând cu 2015 până în 2039, excepțiile fiind prima perioadă între 2007 - 2010, iar ultima între 2035 - 2039.

Tabelul de mai jos prezintă rata de creștere utilizată pentru județul Mureș pentru perioada de timp 2007 - 2039.

Tabel 21 - Ratele medii anuale de creștere a populației pentru zonele urbane și rurale la nivel național și regional conform prognozei INS (Varianta medie)

% pe an	JUDEȚUL MUREȘ				
	2007-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2050
Media județului	-0.11%	-0.33%	-0.48%	-0.60%	-0.45%
Zona rurala	-0.01%	-0.19%	-0.24%	-0.24%	0.40%
Zona urbana	-0.23%	-0.47%	-0.70%	-0.94%	0.49%

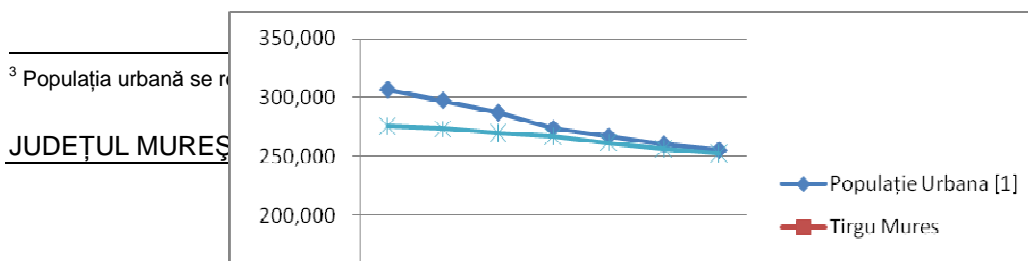
Pe baza ratelor de creștere anuale medii de mai sus, populația prognozată pentru perioada 2007 – 2039 în Regiunea Proiectului, județul Mureș, este următoarea

Tabel 22 - Populația istorică și prognozată în județul Mureș, 2007 – 2039

	2007	2015	2020	2025	2030	2035	2039
Total Populație	582,274	570,700	557,200	540,700	528,758	517,084	507,932
Populație Urbana ³	306,412	297,296	287,056	273,819	267,135	260,615	255,514
Tîrgu Mureș	146,509	142,150	137,254	130,925	127,729	124,611	122,172
Reghin	36,851	35,755	34,523	32,931	32,127	31,343	30,730
Tarnaveni	32,650	31,679	30,587	29,177	28,465	27,770	27,226
Populație Rurală	26,708	25,913	25,021	23,867	23,285	22,716	22,271
Total Populație	275,862	273,404	270,144	266,881	261,623	256,469	252,418

La nivel județean, prognozele prezintă un declin al populației totale de aproximativ 63,216 locuitori în următorii 15 ani (2010-2035). Populația urbană este prognozată că va crește cu aproximativ 6.500 locuitori, populația rurală este prognozată că va scădea cu 43,714 locuitori în perioada 2010 - 2035.

Următoarea diagramă este o prezentare grafică a dezvoltării istorice și prognozate a populației în Regiunea Proiectului, județul Mureș, ca și din principalele sale trei orașe.



Sursa : INS

Grafic 9 - Dezvoltarea istorică și prognozată a populației în Regiunea Proiectului, județul Mureș, 2000 – 2039.

3.4.3. Economia județului

Principalele sectoare economice ale județului sunt: industrie 41%, agricultură 22% și servicii 37%.

Industria județului se situează printre primele la nivel național. Cele mai importante activități sunt: industria îngrășămintelor chimice, industria producătoare de lactate, industria mobilei și producerea de var. De asemenea, agricultura are un rol important în economia județului, având în vedere că 61% din suprafața totală a județului este reprezentată de terenuri agrare.

În 2005 județul Mureș avea un PIB de aproximativ 8.262 milioane RON (prețuri curente), ceea ce reprezintă 22,95 % din PIB-ul regional. PIB-ul per capital era de 3,912 Euro, comparabil cu mediile naționale și regionale.

Tabel 23 – Evoluția PIB pentru județul Mureș

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
JUDETUL Mureș						
GDP (mill. RON preturi curente)	2,403	3,527	3,901	5,774	6,885	8,262
GDP / cap de loc. (Euro)	2,007	2,252	2,118	2,621	2,911	3,912
Regiunea Centrala						
GDP (mill. RON preturi curente)	10,178	14,421	19,114	24,811	30,110	35,952
GDP / cap de loc. (Euro) ⁴	1,924	2,100	2,401	2,339	2,727	3,410

(*) in preturi curente

Sursa: INS

În 2006, populația angajată din județul Mureș reprezenta 40,57% din populația totală, prin comparație cu 39,8% la nivel regional și 38,8% la nivel național. Mureșul prezintă o distribuție atipică a angajării pentru o regiune de dezvoltare, având în vedere că 31% din populația ocupată lucrează în agricultură, în timp ce industria cuprinde 27% din populația ocupată, iar sectorul serviciilor doar 23%.

⁴ Valorile în euro au fost calculate pe baza ratei de schimb medie anuală

Tabel 24 – Indicatorii forței de muncă în județul Mures, 2006

INDICATORI	JUDETUL MURES	REGIUNEA CENTRALA	ROMANIA
Angajati (o mie loc.)	236.2	1,008	8,435
- % din populatia totala	40.57	39.8	39.0
- % variatie fata de 2004	+0.08	-0.8	0.5
Numărul mediu de locuri de muncă	126.1	576	4,660
- % variatie fata de 2004	+1.5	0	2.2
Rata somajului (%)	5.2	6.7	5.4

Sursa: INS,

În 2006 angajarea forței de muncă și angajarea medie a crescut puțin, în timp ce rata șomajului a atins 5.2%, cea mai mare din ultimii 3 ani. Totuși, rata șomajului este comparabilă cu media națională și este mult mai mică decât cea regională.

În ceea ce privește aspectele legate de venit, în urma tendinței Naționale, salariul mediu net din Mures a crescut continuu în termeni reali începând cu anul 2001.

Tabel 25 – Evoluția salariului net mediu în județul Mures, 2001 - 2006

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Salariul mediu net:						
- in RON / luna	273	350	462	563	671	784
- in 2008 RON / luna	501	525	600	653	715	784
- in Euro / luna (echivalent 2008)	142	149	170	186	203	223
Variatie anuala reala, la nivel de județ(%)	3.9	4.8	14.3	8.8	9.5	9,7
Variatie anuala reala, la nivel national (%)	4.9	2.4	10.8	10.5	14.3	13.7

Sursa: INS

TÂRGU-MURES

Târgu Mureș este capitala județului, fiind și cel mai mare municipiu din județ. Populația totală la 1 Ianuarie 2008 era de 145.945. Municipiul este un centru important administrativ, economic și cultural.

Târgu Mureș, ca și cele mai importante orașe din România, are o industrie complexă care a trebuit să facă față declinului semnificativ din ultimii ani din cauza restructurării activităților secundare. Principalele sectoare industriale sunt: industria chimică, producere de mașini, textile și industria prelucrării lemnului. În Târgu Mureș investițiile străine sunt cu 7% mai mari decât media națională.

De asemenea, Târgu Mureș este bine cunoscut la nivel național și internațional ca un centru medical important, datorită rezultatelor semnificative obținute în domeniul urologiei și a celui caradiovascular.

Tabel 26 – Evoluția principalilor indicatori economici în Târgu-Mureș, 2004 - 2006

	UNITATE	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	147,886	147,112	146,448
Populatie activa	Pers	102,135	101,614	101,093
- in % din total	%	69	69	70
Numar de angajati din care in:	Pers	55,394	55,143	n/a
- agricultura	%	0.3	0.2	n/a
- industrie si constructii	%	35.9	37.0	n/a
- constructii	%	7.3	7.4	n/a
-servicii	%	15.1	15.1	n/a
- servicii	%	41.4	40.3	n/a
Rata Somajului	%	2.06	1.61	2.15

Sursa: INS. Autoritățile Locale

În conformitate cu caracterul industrial al orașului Târgu Mureș, aproximativ 37% din populație este angajată în sectorul industrial. Și partea mare din populație angajată în servicii și partea scăzută care activează în agricultură sunt de asemenea tipice pentru orașele mari ca Târgu Mureș.

BAND

Band are o populație de 3134 locuitori (1 Ianuarie 2008). Este situat la 21 km de Targu-Mures, reședința de județ.

Tabel 27 – Evoluția principalilor indicatori economici în Band, 2004 - 2006

	UNITATE	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	3128	3144	3155
Populatie activa	Pers	1251	1258	1262
- in % din total	%	40	40	40
Numar de angajati din care in:	Pers	1251	1258	1262
- agricultura	%	90	90	90
- industrie	%	3	3	3
- constructii		2	2	2
- comert		2	2	2
- servicii	%	3	3	3
- Rata somajului	%	n/a	n/a	n/a

Sursa: INS. Autoritățile Locale

PĂNET

Pănet are o populație de 2360 locuitori (1 Ianuarie 2008). Este situata la 11 km de Targu-Mures, reședința de județ.

Tabel 28 – Evoluția principalilor indicatori economici în Pănet, 2004 – 2006

	UNIT	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	2343	2348	2362
Populatie activa	Pers	1406	1409	1417
- in % din total	%	60	60	60
Numar de angajati din care in:	Pers	1406	1409	1417
- agricultura	%	35	35	33
- industrie	%	7	5	6
- constructii		10	12	12
- comert		3	3	4
- servicii	%	5	5	5
Rata Somajului	%	n/a	n/a	n/a

Sursa: INS. Autoritățile Locale

REGHIN

Orașul Reghin are o populație de 36.709 locuitori (1 Ianuarie 2008), fiind al doilea municipiu ca mărime din județul Mureș. Este situat la 32 km de Târgu Mures, capitala județului, la 102 km de Cluj-Napoca, capitala județului Cluj și la 63 km de capitala județului Bistrița-Năsăud, Bistrița.

Reghinul este bine cunoscut în România și peste granițe sub numele "Orașul viorilor" sau "noua Cremona", datorită construirii de viori și faptului că simbolul orașului este o vioară. Companiile specializate în producerea instrumentelor muzicale și în prelucrarea lemnului, metalurgie, producerea încălțăminte, industria alimentară și construcții determină profilul industrial al municipiului. În prezent, este considerat printre primele localități din județ cu privire la numărul companiilor private / numărului de locuitori.

Tabel 29 – Evoluția principalilor indicatori economici în Reghin, 2004 - 2006

	UNIT	2004	2005	2006
Populație Totală	Pers	36,875	36,773	36,953
Populație activă	Pers	12,776	12,764	12,750
- în % din total	%	34.65	34.71	34.50
Număr de angajați din care în:	Pers	n/a	n/a	n/a
- agricultură	%	0.63	0.48	0.47
- industrie și construcții	%	66.37	68.04	68.76
- construcții	%	11.55	11.51	11.53
- servicii	%	21.45	19.96	19.24
Rata Somajului	%	n/a	n/a	n/a

Sursa: INS. Autoritățile Locale

SIGHIȘOARA

Orasul Sighișoara are o populație de 30.898 locuitori (1 Ianuarie 2008), fiind al treilea municipiu ca mărime din județul Mureș. Este situat la 51 km de Târgu Mureș, capitala județului, la 151 km de Cluj-Napoca, capitala județului Cluj și la 141 km de capitala județului Bistrița-Năsăud, Bistrița. Sighișoara este considerat cel mai frumos și cel mai bine păstrat oraș din Europa, cu arhitectura medievală autentică. În Europa de Est, Sighișoara este unul dintre puținele orașe fortificate care sunt încă locuite. Orașul este alcătuit din două părți. Cetatea medievală a fost construită pe vârful unui deal și este cunoscut sub numele de "Cetatea". În partea de jos a orașului se află valea râului Tarnava Mare.

Tabel 30 – Evoluția principalilor indicatori economici în Sighișoara, 2004 - 2006

	UNIT	2004	2005	2006
Populație Totală	Pers	27,308	27,088	26,846
Populație activă	Pers	18,815	17,109	n/a
- în % din total	%	69.14	63.37	n/a
Număr de angajați din care în:	Pers	7094	7090	n/a
- agricultură	%	0.92	0.71	n/a
- industrie și construcții	%	58.17	59.79	n/a
- construcții	%	0.69	0.71	n/a
- comerț	%	9.26	9.25	n/a
- servicii	%	30.96	29.55	n/a
Rata Somajului	%	5.91	3.56	8.81

Sursa: INS. Autoritățile Locale

TARNAVENI

Orașul Târnăveni are o populație de 24.991 locuitori (1 Ianuarie 2008), fiind unul dintre cele mai importante orașe din județul Mureș datorită industriei sale. Cu toate că este documentat încă din 1278, localitatea și-a început dezvoltarea doar în secolul 20 datorită extragerii gazului metan. Preponderent, industria chimică determină profilul industrial al zonei, alături de producere de sticlă și materiale de construcție, mobilă și ceramică.

Lacurile formate de-a lungul râului Sarat în partea de sud-est a orașului conțin nămoluri cu caracteristici terapeutice importante, fiind o resursă naturală care trebuie valorificată.

Tabel 31 – Evoluția principalilor indicatori economici în Târnăveni, 2004 - 2006

	UNITATE	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	25651	25444	25217
Populatie activa	Pers	18,815	17,109	n/a
- in % din total	%	69,14	63.37	n/a
Numar de angajati din care in:	Pers	7094	7090	n/a
- agricultura	%	0,92	0,71	n/a
- industrie si constructii	%	58.17	59.79	n/a
- constructii	%	0.69	0.71	n/a
- comert	%	9.26	9.25	n/a
- servicii	%	30.96	29.55	n/a
Rata Somajului	%	5.91	3.56	8.81

Sursa: INS. Autoritățile Locale

LUDUȘ

Orasul Luduș are o populație de 16,165 locuitori (1 Ianuarie 2008). Această zonă este parte a bazinului Mureș. Este situat la 44 km de Târgu Mures, capitala județului.

Tabel 32 – Evoluția principalilor indicatori economici în Luduș, 2004 - 2006

	UNITATE	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	16440	16268	16292
Populatie activa	Pers	n/a	n/a	n/a
- in % din total	%	n/a	n/a	n/a
Numar de angajati din care in:	Pers	5393	5393	6600
- agricultura	%	7,67	7,67	n/a
- industrie si constructii	%	35,62	35,62	n/a
- constructii	%	8.24	8.24	n/a
- comert	%	14.12	14.12	n/a
- servicii	%	34.35	34.35	n/a
Rata Somajului	%	4.12	4.60	5.28

Sursa: INS. Autoritățile Locale

IERNUT

Orasul Iernut are o populație de 5880 locuitori (1 Ianuarie 2008). Această zonă este parte a bazinului Mureș. Este situat la 31 km de Târgu Mures, capitala județului.

Tabel 33 – Evoluția principalilor indicatori economici în Iernut, 2004 - 2006

	UNITATE	2004	2005	2006
Populatie Totala	Pers	5949	5945	5924
Populatie activa	Pers	6233	6280	6299
- in % din total	%	64.14	64.67	65.10
Numar de angajati din care in:	Pers	1251	1263	1282
- agricultura	%	2.42	1.87	1.86
- industrie si constructii	%	47.11	48.13	48.10
- constructii	%	5.97	6.03	6.10
- comert	%	13.05	13.06	13.09
- servicii	%	31.45	30.91	30.85
Rata Somajului	%	16.00	15.48	15.18

Sursa: INS. Autoritățile Locale

CRISTURU SECUIESC

Cristuru Secuiesc ca partea a județului Harghita are o populație de 9672 locuitori (1 Ianuarie 2008). Este situat la 72 km de Târgu Mureș, capitala județului Mureș și 78 km de Miercurea Ciuc, capitala județului Harghita.

Tabel 34 – Evoluția principalilor indicatori economici în Cristuru Secuiesc, 2004 - 2006

	UNIT	2005	2006	2007	2008
creșterea reală a PIB	%	4.9	4.2	7.5	6.6
PIB / capital	Euro	3,912	4,608	5,285	5,953
- % din media națională	%	110.27	108.76	108.47	108.31
Ocuparea forței de muncă (medie)					
- rata anuală de creștere	%	-0.4	0.08	0.1	0
Salariu mediu net:	RON	671	784	859	956
Rata șomajului	%	4.6	5.2	5.0	4.9

Sursa: INS. Autoritățile Locale

3.4.4. Perspectivele Dezvoltării Economice

Conform celei mai recente prognoze a CNP, între 2006 și 2008, PIB-ul județului este de așteptat să crească cu o rată medie de 7,5% în 2007 și 6,6% în 2008 (a se vedea tabelul de mai jos).

PIB în acest județ / cap de locuitor va crește până la 5,285 Euro / cap de locuitor în 2007 și 5,953 euro / cap de locuitor în 2008, județul Mureș clasament privind poziția unsprezece dintre toate județele românești.

În perioada de prognoză 2007 - 2008, ocuparea forței de muncă și numărul mediu de salariați se prognozează creșterea. Rata șomajului va urma un trend descendent și se va ajunge la 5,0% în 2007 și 4,9% în anul 2008, valori situate sub atât rata șomajului regionale (6,5% în 2007, respectiv, 6,4% în 2008) și mediile naționale (5,3% și 5.1 %).

Prognozele pentru principalii indicatori economici în județul Mureș sunt rezumate în tabelul următor:

Tabel 35 – Evoluția principalilor indicatori economici în județul Mureș, 2005 – 2008

	UNITATE	2005	2006	2007	2008
Creșterea reală a PIB	%	4.9	4.2	7.5	6.6
PIB / cap loc.	Euro	3,912	4,608	5,285	5,953
- % din media națională	%	110.27	108.76	108.47	108.31
Ocuparea forței de muncă (medie)					
- rata anuală de creștere	%	-0.4	0.08	0.1	0
Salariu mediu net:	RON	671	784	859	956
Rata șomajului	%	4.6	5.2	5.0	4.9

Sursa: INS, Autoritățile locale

Creșterile salariale au fost estimate la 9,6% în 2007 și 11.% în 2008, nivelurile situate peste nivelul regional și național în 2007 și la același nivel ca media regionale și naționale, în 2008 (ambele având aceleași rate de creștere: 11,8% în 2007 și 12,2% în 2008).

3.4.5. Prognoze socio-economice

3.4.5.1 Context macro-economic

A. Creșterea PIB-ului

Previziunea ratei de creștere a PIB este publicată de Comisia Națională de Prognoza în rapoarte realizate în mod regulat, cele mai recente fiind:

- „Proiecția principalilor indicatori macroeconomici până în anul 2020” (Iunie 2009),
- „Proiecția principalilor indicatori macroeconomici pentru perioada 2009-2014 (Noiembrie 2009)
- Anexa nr. 3 la ghidul ACB „Ipoteze și sursele datelor pentru previziunile din ACB”, pusă la dispoziție de către Ministerul Mediului, revizuită în iunie 2009.

Ratele de creștere a PIB prevăzute în aceste documente au fost folosite ca date de bază pentru analiza financiară și sunt prezentate pentru anii de referință în tabelul următor.

Tabel 36 – Evoluția principalilor indicatori economici în Județul Mureș, 2006 -2021

An	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rata de creștere a PIB-ului %	7.9	6.2	7.1	-7.7	0.5	2.4	3.7	4.4	5.2
An	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 și după		
Rata de creștere a PIB-ului %	6.0	5.7	5.3	4.9	4.8	5.0	4.4		

Sursa: INS, Autoritățile locale

B. Inflația

Tabel 37 – Previziuni dinamice inflației, 2006-2021

An	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rata de inflație %	7.9	4.8	7.9	5.6	3.7	3.2	2.8	2.5	2.3
An	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 și după		
Rata de inflație %	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		

Pentru perioada după 2021 și pentru toți anii rămași vizați de analiză, prognozele vor lua în considerare o medie stabilă de 2,0% rată a inflației pe an.

C. Rata de schimb

Tabelul următor prezintă în rezumat premisele care urmează a fi utilizate:

Tabel 38 – Rata de schimb

An	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rata de schimb RON/EURO	3.52	3.34	3.68	4.25	4.25	4.20	4.15	4.10	4.05
An	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 și după		
Rata de schimb RON/EURO	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		

Sursa: Comisia Națională de Prognoză

Pentru perioada după 2014 și pentru toți ceilalți ani rămași ce fac obiectul analizei previziunile vor lua în considerare o rată de schimb stabilă de 4,0 RON/Euro.

3.4.5.2 Veniturile și cheltuielile gospodăriei

Pentru previziunea veniturilor pe gospodărie, Consultantul a analizat datele furnizate de Institutul National de statistica și a mai obținut și alte informații statistice referitoare la:

- Venitul mediu net pe gospodărie la nivelul județului Mureș, 2005 - 2008;
- Numarul mediu de membri / gospodărie – 2003 - 2007
- Numarul de persoane pe gospodărie pentru primele 3 decile la nivel national, regional și județean – 2003 - 2007;
- Structura venitului pe decile – 2003 - 2008.

Anul de baza pentru prognoza este 2008, ultimul an pentru care exista statistici INS ale venitului pe gospodărie la nivel national. Venitul mediu disponibil pe gospodărie, împartit pe decile, este previzionat folosind o rata de crestere egala cu cea de crestere nominala a PIB (obtinuta prin insumarea ratei reale de crestere a PIB și a ratei inflatiei), așa cum este recomandat în Metodologia pentru realizarea ACB pentru Apa și Apa Uzata.

Ratele medii anuale de crestere prezentate în continuare se bazează pe ultima prognoza disponibila de la Comisia Nationala de Prognoza (CNP) publicat în Iunie 2009 ca parte din documentul Prognoza de primavara pe termen lung 2008-2020, actualizat cu documentul Prognoza interimara pe termen mediu 2009-2014, publicat în Septembrie 2009, disponibile pe www.cnp.ro:

Tabel 39 - Rata nominala de crestere a venitului net/gospodărie (%):

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
14.46%	11.04%	14.95%	-2.10%	4.20%	5.60%	6.50%	6.90%	7.50%
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 și după		
8.00%	7.70%	7.30%	6.90%	6.80%	7.00%	6.40%		

Tabel 40 - Structura venitului pentru primele 3 decile – 2006- 2008:

Decile	2006	2007	2008
D1	45.78%	46.40%	47.05%
D2	55.22%	56.80%	57.51%
D3	61.92%	63.79%	66.69%

Sursa: procesare date de la INS, Coordonatele standardului de viata în Romania, Veniturile și consumul populației –2006 – 2008.

Deoarece în România statisticile oficiale cu privire la venitul gospodăriei la nivel județean nu sunt disponibile, acestea au trebuit să fie estimate pe baza cifrelor disponibile. Venitul net pe gospodărie în județul Mureș a fost calculat de Consultant pe baza datelor referitoare la venitul mediu net pe gospodărie la nivel national, aplicând factorul de corectie calculat ca raport între castigul salarial mediu net la nivel județean și cel la nivel national.

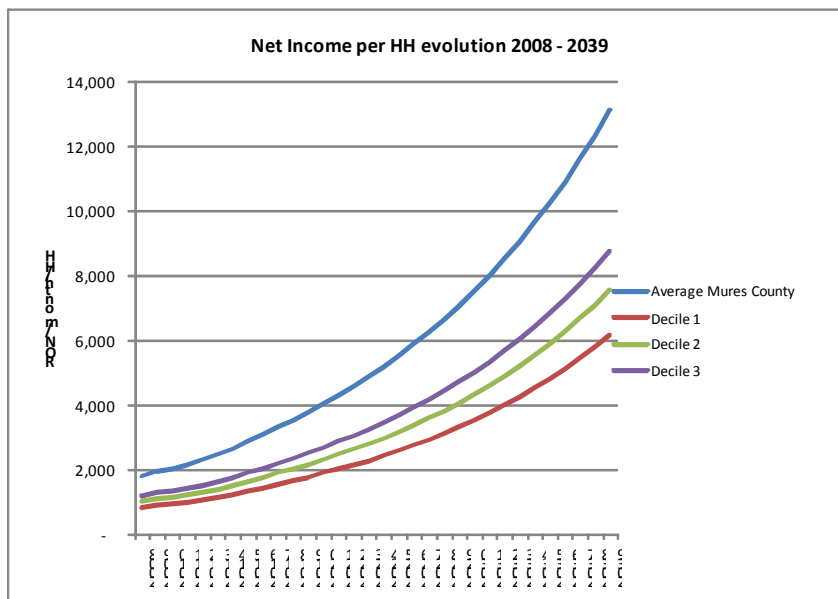
Venitul net pe gospodărie este prezentat în tabelul de mai jos:

Tabel 41 - Evolutia veniturii net pe gospodarie, in termeni nominali, impartit pe decile, in judetul Mures:

Venitul net pe gospodarie (RON/luna/gosp. in Judetul Mures)	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2039
Venit lunar mediu net/gosp. – Medie	1,481	1,796	1,967	2,050	2,861	4,039	5,508	7,511	10,243	13,127
Venit lunar mediu net/gosp.– Decila 1	687	845	926	964	1,346	1,900	2,591	3,534	4,819	6,176
Venit lunar mediu net/gosp. Decila 2	841	1,033	1,131	1,179	1,645	2,323	3,168	4,320	5,891	7,550
Venit lunar mediu net/gosp. – Decila 3	945	1,198	1,312	1,367	1,908	2,694	3,673	5,009	6,831	8,755

Sursa: INS, Rapoarte asupra bugetului familiei, 2006-2008, estimarile Consultanului

Grafic 10 - Evolutia veniturii net pe gospodarie, impartit pe decile, 2008 – 2038:



Sursa: INS, Rapoarte asupra bugetelor de familie in 2006-2008, estimarile Consultanului

La nivel national, in perioada 2001 – 2006, numarul mediu de persoane dintr-o gospodarie a variat intre 2.95 – nivelul maxim inregistrat in 2004 si 2.801 – nivelul minim inregistrat in 2003.

La nivel judetean, numarul mediu de persoane pe gospodarie si pentru primele trei decile este prezentat in tabelul de mai jos:

Tabel 42 - Numarul mediu de persoane pe gospodarie in judetul Mures – mediu si pentru primele 3 decile:

Nr. persoane / gospodarie	2005	2006	2007	2008
Media	2.89	2.88	2.87	2.86
Decila 1	3.91	3.88	3.87	3.86
Decila 2	3.15	3.14	3.13	3.12
Decila 3	2.95	2.94	2.93	2.92

Sursa: informatii obtinute de Consultant de la INS, Rapoartele asupra bugetului familiei 2006 - 2008

3.5. CADRUL INSTITUȚIONAL ȘI LEGAL

3.5.1. Cadrul legislativ de mediu legat de sectorul de apă

3.5.1.1 Legislația Europeană în sectorul de mediu

Obiectivul principal al acestui proiect este de a asigura conformitatea cu legislația națională și UE, în perioadele de tranziție convenite între România și UE pentru sectorul de mediu.

Următorul tabel conține un extras din legislația europeană în sectorul de mediu relevante pentru acest proiect.

Tabel 43 – Legislația Europeană legată de mediu

NR.	DIRECTIVA
1	Directiva 2000/60/CE de stabilire a unui cadru de acțiune comunitară în domeniul apei
2	Directiva 75/440/CEE privind cerințele de calitate a apei de suprafață destinate preparării apei potabile în statele membre
3	Directiva 76/160/CEE privind calitatea apei de îmbăiere
4	Directiva 79/869/CEE privind metodele de măsurare și frecvența prelevării de probe și a analizării apei de suprafață destinate preparării apei potabile în statele membre
5	Directiva 91/271/CEE privind tratarea apelor uzate urbane astfel cum a fost modificată prin Directiva 98/15/CE
6	Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman
7	Directiva 86/278/CEE privind protecția mediului, și în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, a fost modificată prin Directiva 91/692/EC și a Regulamentului 807/2003
8	Directiva 2006/11/CE privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității

3.5.1.2 Legislația românească în sectorul de mediu

Armonizarea legislației naționale cu Legislația UE se află în curs de desfășurare și majoritatea Directivelor UE este aproape transpusă în legislația română. Corespondența dintre legislații este exprimată în următoarele tabele:

Tabel 44 – Armonizarea legislației Naționale cu Legislația UE – Legislația de mediu

NR.	LEGISLAȚIA EUROPEANĂ	LEGISLAȚIA ROMĂNEASCĂ
1	Directiva Consiliului 85/337/EEC de la data de 27 iunie 1985, asupra evaluării efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, corectată prin Directiva 97/11/EC și modificată prin Directiva 2003/35/EC	GD nr. 1213/2006 asupra stabilirii procedurii cadru pentru evaluarea impactului asupra mediului în anumite proiecte publice și private MO nr. 860/2002 asupra aprobării procedurii pentru evaluarea impactului asupra mediului și emiterea acordului de mediu

		MO nr. 863/2002 pentru aprobarea liniilor directoare metodologice în vederea aplicării lor asupra procedurii cadru pentru evaluarea impactului asupra mediului
2	Directiva 2001/42/EC asupra evaluării efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului	GD nr. 1076/2004 pentru stabilirea procedurii de evaluare a mediului anumitor planuri și programe MO nr. 117/2006 referitor la aprobarea Manualului privind implementarea evaluării impactului asupra mediului pentru planuri și programe

Tabel 45 – Armonizarea legislației naționale cu UE - sectorul apei și a apelor uzate

NR.	LEGISLAȚIA EUROPEANĂ	LEGISLAȚIA ROMÂNEASCĂ
3	Directiva 2000/60/EC, stabilind cadrul principal pentru acțiunea comunității în domeniul politicii apei	Legea privind Apele nr. 107/1996, modificată prin Legea Nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006, OUG nr. 12/2007 și GD nr. 948/1999
		GD nr. 472/2000 privitor la anumite măsuri pentru calitatea apei mediului
		MO nr. 662/2006 asupra aprobării Procedurilor și competențelor pentru emiterea permiselor și licențelor de management al apei
		MO nr. 661/2006 asupra aprobării conținutului Normativei documentației tehnice pentru emiterea permiselor și licențelor de management al apei
2	Directiva 75/440/CEE privind cerințele de calitate a apei de suprafață destinate preparării apei potabile în statele membre	Nr. HG 100/2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pentru apele de suprafață destinate preparării apei potabile și a Normelor privind metodele de măsurare, frecvența de eșantionare și de analiză a apelor de suprafață destinate pentru captarea apei potabile a fost modificat prin HG nr 662/2005 și HG nr 567/2006
		HG nr 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care sunt de transpunere a aquis-ului comunitar în domeniul protecției mediului
3	Directiva 76/160/EEC privind calitatea apei pentru spălat	GD nr. 459/2002 de aprobare a normelor privind calitatea apei de spălat
4	Directiva 79/869/EEC referitoare la metodele de măsurare și frecvențele de prelevare a mostrelor și analiza apei de suprafață pentru captarea apei potabile în Statele Membre	GD nr. 100/2002 de aprobare Normele privind Calitatea pentru apele de suprafață, cu scopul captării apei potabile și Normele referitoare la metodele de măsurare, frecvențele de prelevare a mostrelor și analiza apelor de suprafață, cu scopul captării apei potabile, modificată prin GD nr. 662/2005 și GD nr. 567/2006
		GD nr. 210/2007 de modificare a anumitor acte normative care transpun aquis-ului comunitar în sectorul de protecție a mediului
5	Directiva 91/271/EEC referitoare la tratarea apei reziduale urbane, modificată de Directiva 98/15/EC	GD nr. 352/2005 de modificare a GO nr. 188/2002 pentru aprobarea normelor privitoare la condițiile de deversare a apei reziduale în mediul acvatic
		MO nr. 662/2006 asupra Procedurilor de aprobare și competențelor în vederea emiterii permiselor și licențelor de management al apei
		GD nr. 210/2007 pentru modificarea anumitor acte normative care transpun aquis-ului comunitar în sectorul de protecție a mediului
		MO MEWM/MAFRD nr. 344/708/2004 referitoare la Normele Tehnice privind protecția mediului, și îndeosebi a solului, în momentul în care reziduurile lichide din sistemul de canalizare sunt utilizate în agricultură.
		MO MEWM/MAFRD nr. 344/708/2004 referitoare la Normele Tehnice privind protecția mediului, și îndeosebi a solului, în momentul în care reziduurile lichide din sistemul de

		canalizare sunt utilizate în agricultură.
6	Directiva 98/83/EC asupra calității apei de consum uman	Legea nr. 458/2002 asupra calității apei potabile, modificată prin Legea Nr. 311/2004
		GD nr. 974/2004 de aprobare a Normelor pentru supravegherea, inspecția sanitară și monitorizarea calității apei potabile și Procedura de Autorizare Sanitară pentru utilizarea și suportul apei potabile
		GD nr. 930/2005 referitoare la aprobarea Normelor speciale asupra tipului și dimensiunii arilor sanitare și hidrogeologice protejate
7	Directiva 86/278/EEC asupra protecției mediului, și în special a solului, atunci când reziduurile lichide din sistemul de canalizare sunt utilizate în agricultură, modificată prin Directiva 91/692/EC și Norma 807/2003	MO MEWM/MAFRD nr. 344/708/2004 asupra aprobării Normelor Tehnice privitoare la protecția mediului, și în special a solului, atunci când reziduurile lichide din sistemul de canalizare sunt utilizate în agricultură
8	Directiva 2006/11/EC referitoare la poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității	GD nr. 352/2005 de modificare a GD nr. 188/2002, pentru aprobarea normelor referitoare la condițiile de deversare a apei reziduale în mediul acvatic
		GD nr. 210/2007 pentru modificarea anumitor acte normative care transpun aquis-ul comunitar în sectorul de protecție a mediului
		EGO nr. 152/2005 referitoare la prevenirea poluării și la controlul integrat, aprobat și modificat prin Legea Nr. 84/2006
		MO nr. 661/2006 de aprobare a conținutului Normativei documentației tehnice pentru emiterea permiselor și licențelor de management al apei
		MO nr. 662/2006 de aprobare a Procedurilor și competențelor pentru emiterea permiselor și licențelor de management al apei

În cele din urmă, următoarele norme specifice sunt relevante:

Tabel 46 – Norme Specifice

NR.	NTPA
1	NTPA 001 - în ceea ce privește limitele de încărcături poluante de ape uzate industriale și menajere evacuate în receptorii naturali
2	NTPA 002 - în ceea ce privește condițiile de descărcare de gestiune pentru apele uzate în rețelele de canalizare, precum și la instalațiile de epurare a apelor uzate
3	NTPA 011 - norme tehnice privind colectarea apelor uzate, tratarea și de descărcare de gestiune
4	NTPA 013 - condiții de calitate a resurselor de apă de suprafață utilizate pentru producția de apă potabilă.
5	NTPA 014 - în ceea ce privește metodele de analiză și prelevare de probe de frecvență pentru parametri stabiliți în NTPA 013

3.5.1.3 Legislația românească privind serviciile publice în sectorul de apă

Următorul tabel prezintă legislația românească privind serviciile publice în sectorul de apă:

Tabel 47 – Legislația română privind serviciile publice în sectorul de apă

NR.	LEGE / ORDIN MINISTERIAL / ORDIN GUVERNAMENTAL, etc
1	Legea Nr. 51/2006 asupra utilităților publice
2	Legea Nr. 241/2006 referitoare la serviciile publice de apă de apă reziduală
3	MO Nr. 88/2007 asupra aprobării normei cadrului principal, în scopul serviciilor de apă și apă reziduală
4	MO Nr. 89/2007 asupra aprobării documentelor de posesiune a cadrului principal în scopul serviciilor de apă și apă reziduală
5	MO Nr. 90/2007 asupra aprobării contractului de concesiune a cadrului principal, în scopul serviciilor de apă și apă reziduală
6	OUG Nr. 53/2006 asupra aprobării contractului de finanțare între România și EBRD, în scopul finanțării programului de dezvoltare a infrastructurii în orașe de dimensiuni mici și medii (SAMTID)

7	MO Nr.140/2003 asupra aprobării Normei referitoare la licențierea companiilor utilitare publice
8	MO Nr. 65/2007 asupra aprobării Metodologiei pentru stabilirea și adaptarea tarifelor pentru servicii de apă și apă reziduală.
9	Legea Nr. 458/2002 referitoare la calitatea apei potabile
10	Legea Nr. 311/2004 pentru modificarea Legii nr. 458/2002 asupra calității apei potabile

3.5.2. Cadrul Administrativ General

3.5.2.1 Structura Instituțională

În 2008, prin OUG nr.221, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile a fost reorganizat în Ministerul Mediului.

Conform structurii organizaționale, noul minister are un Secretar General și două departamente conduse de Secretariatele de Stat:

- Departamentul Mediului;
- Departamentul de Management al Apelor

Pentru a-și atinge obiectivele de activitate, Ministerul Mediului și Dezvoltării Sustenabile poate exercita următoarele funcții:

- strategică, prin care se asigură, în conformitate cu politica Guvernului, strategia de dezvoltare sustenabilă și strategia din domeniul mediului și managementului apelor.
- normativă, prin care se asigură dezvoltarea normativelor și cadrului instituțional, necesară pentru atingerea obiectivelor sale de activitate;
- administrativă, prin care se asigură managementul proprietății publice și private a Statului, ca și managementul serviciilor pentru care Statul este responsabil, în domeniile sale de activitate;
- de reprezentare, prin care se asigură reprezentarea internă și externă în sfera sa de competență;
- autoritatea statului, prin care se asigură respectarea și conformitatea cu normele legale, referitoare la organizarea și funcționarea instituțiilor care își îndeplinesc activitățile respective, și care se află în subordinea sa sau sub autoritatea ori coordonarea sa;
- coordonatorul utilizării ajutorului financiar nerambursabil acordat în România de către Uniunea Europeană, care urmează a fi utilizate în domeniul său;
- Managementul împrumuturilor externe, altele decât împrumuturile Comunității, în domeniul său de activitate.

Agenția Națională de Protecție a Mediului (ANPM) (în subordinea Ministerului);

ANPM a stabilit ca organ specializat al autorității centrale, publice pentru protecția mediului, cu principala funcție de acordare a asistenței tehnice și științifice și de sprijinire a instituțiilor de protecție a mediului (în special Ministerul) și de asigurare a coordonării tehnice, locale și regionale a autorităților de protecție teritorială a mediului, asigurând, de asemenea, procesul general de formare

Principalele responsabilități ale ANPM:

- coordonează sistemul național de monitorizare și integrare a factorilor și elementelor de mediu;
- Oferă o bază științifică și tehnică pentru politicile, strategiile și planurile de acțiune din domeniul protecției mediului;
- Asistă ARPM în procesul de autorizare a activităților sale, conform dispozițiilor Ordonanței Guvernamentale de Urgență no. 34/2002 asupra prevenirii, reducerii și controlului integrat al poluării

Agenții Regionale de Protecție a Mediului (ARPM)

ARPM au fost create pentru a conduce și a sprijini pregătirea și implementarea politicilor regionale de dezvoltare din punctul de vedere al mediului, în scopul obținerii planificării mediului la nivelul fiecărei regiuni de dezvoltare, pentru a emite documente normative în domeniul protecției mediului și pentru a oferi asistență și instruire profesională, a revizui și a conduce proiectele de protecție a mediului și programele finanțate din fondurile interne și externe;.

Principalele responsabilități ale ARPM sunt următoarele:

- pregătirea și implementarea politicilor regionale de protecție a mediului;
- planificarea mediului;
- asistență tehnică profesională și servicii de laborator;
- activități de reglementare;
- cooperarea cu alte autorități publice de protecție a mediului și cu alte autorități și instituții publice, precum și cu societatea civilă.

Agenții Locale de Protecție a Mediului (ALPM)

În conformitate cu Legea de Protecție a Mediului, APM sunt autorități teritoriale de protecție a mediului, servicii publice descentralizate ale autorității publice centrale, responsabile cu protecția mediului în România. După stabilirea ARPM, 8 din 42, APM au fost reorganizate ca ARPM.

Conform organigramei, agenția are următoarele departamente:

- aprobări, autorizații, permise;
- monitorizarea integrată a componentei mediului, controlul de conformitate;
- managementul deșeurilor și substanțelor chimice periculoase;
- protecția naturii și zone de protecție;
- audit;
- financiar-contabil, administrativ;
- legal și resurse umane;
- Implementarea legilor, fondurile comunității, proiecte internaționale și relații publice;

Administrația Rezervației Biosferei „Delta Dunării” (în subordinea Ministerului)

Este un serviciu descentralizat al Ministerului Mediului și reprezintă ministerul teritoriului Rezervației Biosferei „Delta Dunării”.

Administrația Națională “Apele Române” – S.A. (în subordinea Ministerului)

Administrația Națională “Apele Române” – întreprindere sub patronajul statului, de interes național, este persoană juridică română în subordinea Ministerului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului, funcționând cu autonomie economică, de management și financiară.

Administrația Română Națională a Apelor are structura formată din Directoratele Apei, organizate în bazinele sau grupurile de bazine, Institutul Național de Hidrologie și Management al Apelor, Stânca Costești Multiple Winning și alte unități.

3.5.2.2 Cadru administrativ general pentru serviciile publice de apă

Conform Articolului 3 al Constituției României, teritoriul României este organizat în comune, orașe și județe. Există 2,685 de comune, 276 de orașe (la sfârșitul anului 2003), dintre care 82 de municipii și 41 de județe, plus capitala București.

Potrivit Constituției României, Autoritățile Publice au rolul de a aplica legile în vigoare și de a furniza servicii publice în limita legii. În această privință, există două categorii principale de Administrație Publică:

- Administrația Publică Centrală (Guvern, Ministere, Instituția Prefectului, alte organe centrale);
- Administrația Publică Locală (Consiliul Județean, Consiliul Local, Primarul, Serviciile Publice Locale).

La nivel local, Consiliul Județean are rolul de a coordona consiliile locale ale municipiilor, orașelor și comunelor la nivel județean.

Consiliul Local are rolul de a lua inițiative și decizii în toate problemele de interes local.

3.5.2.2.1 Nivelul Central

Infrastructura apelor din România după Revoluția din 1989 a fost foarte săracă și nivelul scăzut continuu de finanțare a subminat starea activelor și nivelul serviciilor.

Pentru a redresa aceste deficiențe, au fost necesare investiții considerabile în decurs de câțiva ani. ISPA fiind principalul contribuabil cu un număr de alți IFI și donatori, precum EBRD, EIB și diferiți IFI. Cea mai

importantă restructurare a activelor fizice este doar o cale spre obținerea eficientă și prestarea satisfăcătoare de servicii legate de ape.

În orice caz, din 1990, doar 32 de municipalități principale (din peste 100,000 de locuitori fiecare) au beneficiat de programele de investiții capitale pentru reabilitarea infrastructurilor de apă și apă reziduală, după 1990, prin intermediul programelor denumite MUDP I, MUDP II și ISPA.

În aceste condiții, doar o mică minoritate de 276 de orașe din România (la sfârșitul anului 2003) au beneficiat de aceste programe. Aproximativ 230 au fost considerate orașe de dimensiuni mici și medii, nu au fost capabile să atragă finanțarea din partea instituțiilor financiare internaționale, sau din partea operatorilor privați. Din cauza lipsei de fonduri, aceste orașe au realizat foarte puține investiții în ultimii 15 ani pentru a-și menține și a dezvolta infrastructura de apă și apă reziduală. În consecință, starea rețelelor este foarte precară; este în curs de desfășurare un program UE denumit SAMTID, pentru susținerea a 112 orașe de dimensiuni mici și medii, cu scopul ameliorării infrastructurii respective. O parte dintre principalele probleme legate de serviciile de apă din localitățile mai mici includ:

- Întreținerea necorespunzătoare și servicii de operare;
- Volumul mare de apă neplătită, cauzat de pierderile din rețea și nivelul scăzut de colectare a plăților de la consumatori;
- Lipsa investițiilor pentru reabilitarea / extensia apei / infrastructura apei reziduale;
- Lipsa personalului experimentat pentru promovarea, managementul și implementarea investițiilor la scară largă;
- Managementul ineficient al costurilor de funcționare, întreținere și personal;
- Rolul neclar și responsabilitățile instituțiilor/autorităților implicate în managementul utilităților publice;
- Cadrul instituțional necorespunzător.

Doar 52% din populație este conectată, atât la serviciile de apă, cât și la canalizare, 16% este conectată la alimentarea cu apă, însă nu este branșată la rețeaua de canalizare, 32% nebeneficiind nici de alimentarea cu apă, nici de rețeaua de canalizare, și peste 71% din apa reziduală este netratată sau tratată insuficient. Până de curând, serviciile de apă și apă reziduală au fost cel mai mult operate prin utilități municipale (adeseori mici), rezultând servicii ineficiente, efectuate sub nivelul optim, fără acces la mijloace financiare și având o capacitate tehnică și managerială limitate pentru dezvoltarea ulterioară a nivelului serviciilor.

Serviciile publice legate de apă și utilități ale apelor reziduale sunt adeseori ineficiente, în special din cauza numărului mare de operatori mici, având un număr mic de clienți.

Conform Capitolului 22 – Mediul din Tratatului de Aderare, România a acordat o perioadă de tranziție pentru conformitatea cu cerințele UE, cu scopul recuperării pierderilor de apă din zona urbană, tratării și deversării și, de asemenea, pentru apa potabilă.

Acum, când România a devenit o țară membră a UE, trebuie să se conformeze Directivei Europene 98/83/EC asupra calității apei potabile până în anul 2015 și Directivei 91/271/EC asupra tratării apei reziduale urbane, până la sfârșitul anului 2018. Din acest motiv, în perioada 2010 – 2015, România intenționează să facă investițiile necesare pentru a se conforma indicatorilor europeni de apă potabilă, spre exemplu, turbiditatea, amoniacul, aluminiul, pesticidele, nitrații, etc. și pentru colectarea, tratarea și deversarea apei reziduale urbane. De asemenea, până în anul 2015, colectarea apei reziduale de la echivalentul a peste 10.000 de persoane (p.e.) și până în 2018 în 2,346 de localități cuprinse între 2.000 și 10.000 p.e.

Aceasta înseamnă că măsurile instituționale orizontale care urmează a fi implementate pentru ameliorarea capacității și performanței financiare a utilităților apei, dacă serviciile de sprijinire a apei vor fi realizate cu succes. Aceasta este necesitatea generală de a crea un mediu pentru investițiile atractive din sector.

Dezvoltarea instituțională este crucială pentru atingerea obiectivelor naționale, ceea ce se poate exprima după cum urmează:

- Îmbunătățirea serviciilor de apă și realizarea progresului față de auto-sustenabilitatea acelor servicii, prin intermediul reorganizării, cu scopul maximizării eficienței costului, pe baza economiei de scară.

- Inițierea prestării serviciilor pe bază regională, cu scopul de a respecta cerințele Directivei Cadru de apă a UE, și în sprijinul fondurilor de coeziune UE, care vor constitui un obiectiv pe plan regional.

Autoritatea Națională de Reglementare – ANRSC

ANRSC este autoritatea națională de reglementare cu competențe în serviciile publice:

- Serviciul apelor și apelor reziduale;
- Serviciul de încălzire a județului;
- Serviciul de deșeuri solide;
- Serviciul de iluminare publică

Principala responsabilitate a ANRSC este de a furniza licența pentru operarea serviciilor de competența sa, de a desemna și de a promova reguli generale și specifice și legislații pentru servicii publice și de a monitoriza implementarea legislației în vigoare, în domeniul competențelor sale.

Principalul rol al ANRSC este protejarea intereselor consumatorilor, promovarea regulilor concurenței pe piața liberă, promovarea transparenței și contribuția la protecția mediului, la sănătatea populației și la conservarea resurselor

3.5.2.2 Nivel Local

Acorduri instituționale regionale

În conformitate cu Mediul SOP, acordurile instituționale trebuie să implice Asociația de Dezvoltare Inter-comunitară, având ca principal rol stabilirea și monitorizarea Companiei Regionale de Operare (ROC), creată pe baza economiei scalei

Utilități Locale

În general în domeniile apelor și apelor reziduale, există diferite instituții care operează în sistem. Sunt diferite tipuri de organe instituționale care operează în sistem:

- Companii comerciale publice;
- Companii comerciale private,
- Departamente multifuncționale județene sau Regii locale;
- Companii comerciale publice locale, cu activități multiple;
- Departamente publice la nivelul Consiliului Județean sau Local.

Procesul regionalizării implică formarea unui singur operator la nivelul județului; în județul Mureș acest proces s-a finalizat și SC Aquaserv S.A. - Târgu Mureș acționează ca Operator Regional

3.5.3. Politica regională – organizarea instituțională în sectorul de apă românesc

În scopul de a avea servicii bune și să fie capabilă să își îndeplinească standardele UE, există o nevoie continuă să se asigure că toate orașele pot investi pentru a menține și modernizarea infrastructurii lor. Politicile în mod adecvat concepute și puse în aplicare de dezvoltare sunt necesare pentru a satisface nevoile reale ale populației la niveluri tarifare accesibile. În conformitate cu acest lucru, autoritățile române s-au dezvoltat programe pentru a sprijini autoritățile locale să:

- Atraga surse internaționale de finanțare pentru reabilitarea și dezvoltarea de apă locale și a apelor uzate de infrastructură
- Promoveze facilitati regionale auto-sustenabile capabile să exploateze eficient și efectiv aceste sisteme

Pe termen lung, elementul cheie în îmbunătățirea calității și eficienței costurilor serviciilor, în scopul de a-și îndeplini obiectivele de mediu și pentru a asigura viabilitatea investițiilor și operațiunii, este regionalizarea utilitatii. Procesul de regionalizare constă în concentrarea funcționării serviciilor oferite la un grup de orașe într-o zonă geografică definită în privința unui bazin hidrografic și / sau limitelor administrative (municipii, județ). Regionalizarea serviciilor își propune să asigure că, până în 2018, ca sfârșit al perioadei de tranziție pentru România, toate aglomerările urbane, inclusiv 2600 localități cu mai mult de 2.000 de locuitori, vor întruni obiectivele de performanță stabilite prin POS. Procesul de regionalizare se face prin concentrarea gestionării serviciilor de apă și canalizare în 50 de operatori mai

puternici, creați și dezvoltati prin fuziunea utilitatilor locale existente în societăți care funcționează Regional (BOR). Procesul are drept scop să depășească fragmentarea excesivă a sectorului și să realizeze economii în masă. Din finanțarea preaderare (ISPA, PHARE și bugetul de stat), toate cele 42 de județe din România au beneficiat de asistență să pregătească planuri de investiții pe termen lung, cereri de finanțare și să dezvolte și regionalizeze operatorii existenți. Schemele de consolidare a capacității sunt legate de programele de investiții pentru reabilitarea și dezvoltarea infrastructurii locale de apă și ape uzate.

Investițiile identificate sunt prioritare, luând în considerare efectele acestora asupra reducerii costurilor, îmbunătățirii eficienței și a serviciilor. Ca rezultat, măsuri de gestionare a cererii, cum ar fi instalarea de apometre, monitorizarea presiunii și debitului, reducerea cantității de apă neînregistrate, reducerea infiltrărilor în sistemele de canalizare, etc sunt incluse în aproape fiecare proiect de investiții. Programele de construire a capacității implementate în paralel sunt concentrate pe pregătirea autorităților locale pentru îmbunătățirea capacității lor de a furniza servicii durabile prin introducerea disciplinei financiare și operationale. Aceste programe vizează consolidarea capacității autorităților locale de a controla în mod eficient activitățile operatorului, prin intermediul Asociației de Dezvoltare intercomunitară (IDA). Procesul de regionalizare se bazează pe trei elemente cheie instituționale:

- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară
- Compania Regională de Operare
- Contractul de Delegare de Servicii

Contractul de Delegare de Servicii este destinat să:

- reglementeze și echilibreze relațiile dintre autoritățile locale reprezentate de IDA și operator regional
- se concentreze pe pregătirea, finanțarea și punerea în aplicare a planurilor de investiții
- se concentreze pe eficiența și durabilitate, în special în ceea ce privește:
 - Managementul gestionării activelor
 - Viabilitatea financiară
 - Reglarea sistemului de tarifare
 - Procesele de raportare și control.

Contractul stabilește drepturile și obligațiile specifice ale fiecărei părți cu privire la dezvoltarea de programe de investiții și realizarea nivelurilor ulterioare de servicii:

- ROC este numit pentru a gestiona, exploata, întreține, moderniza, reînnoi și extinde dacă este cazul activele publice desemnate în contract, pe propriul său risc, în schimbul unei plăți (tarif) realizat de către clienți, în conformitate cu dispozițiile contractului.
- Autoritățile locale în calitate de proprietari a activelor publice și au responsabilitatea de furnizarea a serviciilor adecvate a apei și a apelor uzate, la un cost accesibil. Ei s-au grupat în IDA și își coordonează eforturile pentru a pune în aplicare programe de dezvoltare de servicii integrate cu scopul de a îndeplini obiectivele de performanță stabilite prin POS. Activele publice rămân în proprietatea publică și vor fi luate înapoi de către proprietarul public (municipiu) la încetarea contractului.

Contractul de delegare este un contract pe termen lung, cel puțin pe perioada de timp de amortizare a investițiilor efectuate de către BOR. Tarifele trebuie să asigure recuperarea integrală a costurilor și sunt supuse de acceptare de către IDA și aprobarea de către Autoritatea Națională pentru reglementarea serviciilor comunitare (ANRSC).

Obiective POS și politica de Regionalizare

POS Mediu are ca unul dintre obiectivele sale specifice de îmbunătățire a calității și a accesului la infrastructura de apă și apă uzată, prin furnizarea de servicii de alimentare cu apă și a apelor uzate în conformitate cu practicile și politicile UE, în majoritatea zonelor urbane până în 2015. Modul de obținere a acestui obiectiv este de a dezvolta regionalizarea eficientă a apei și a structurilor de gestionare a apelor uzate. Obiectivele Axei prioritare 1 a POS "Extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată" sunt:

- Furnizarea de servicii adecvate de apă și de canalizare la tarife accesibile;
- Asigurarea cu apă potabilă de calitate corespunzătoare în toate aglomerațiile urbane

- Îmbunătățirea calității cursurilor de apă prin tratarea adecvată a apelor uzate;
- Îmbunătățirea nivelului de gestionare a nămolului a stației de epurare;
- Crearea unui management inovator și eficient a structurilor de apă;

Politica din România reflectată în POS de Mediu pentru asigurarea realizării obiectivelor este de regionalizare prin combinarea serviciilor de alimentare cu apă și a apelor uzate într-o zonă de dezvoltare într-o anumită regiune, în cadrul unui proces de operare comun. Regionalizare este un concept cheie în îmbunătățirea calității și eficienței costurilor de apă și a infrastructurii locale a apelor uzate și a serviciilor, în vederea îndeplinirii obiectivelor de mediu. Elementele-cheie instituționale a regionalizării sunt după cum sa menționat mai sus:

- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI)
- Compania de operare regională (ROC)
- Contractul de Delegare.

Principalele Elemente Instituționale

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI)

Potrivit Legii 215/2001 și modificările sale IDA este co-structura operativă de utilitate publică asimilată autorităților publice, cu personalitate juridică organizată în cadrul dreptului privat. IDA este instituit de municipii și județe, conform legilor 215/2001, 51/2005, 241/2006 și Ordonanța de Guvern 13/2008 și a Ordonanței Guvernului 855/2008, în scopul de a realiza în comun anumite proiecte de dezvoltare de interes zonal sau regional sau în comun de a furniza servicii publice anumite. Membrii AID delega managementul de gestionare a apei și a apelor uzate la ROC (operator regional). IDA este organul unic care reprezintă interesele comune ale membrilor săi în ceea ce privește serviciile de apă și a apelor uzate în special cu privire la:

- Strategia generală
- Investiții
- Politica de tarifyare.

Membrii municipalității delega pe baza unei procuri o parte în competențele și prerogativele lor, drepturile și obligațiile IDA de altfel cum se menționează în Statutul AID. Statutul AID precizează unele aspecte-cheie, cum ar fi:

- obiectivele ADI, legate de dezvoltarea serviciilor de apă și a apelor uzate și legate de infrastructură
- măsura și condițiile procurii acordate IDA de municipalități să își exercite în numele lor, și procedurile de votare;
- condițiile de aderare la IDA;
- condițiile restrictive pentru retragerea de la AID care prevede sancțiuni financiare, inclusiv rambursarea valorii investițiilor.

Compania Operator Regional

COR este o societate comercială, deținută de către toți sau de o parte a membrilor municipalităților ADI. COR este delegată prin Contractul de Delegație de gestionare a serviciilor de apă și a apelor reziduale. Stabilirea de COR, ca parte a procesului de regionalizare, reprezintă un element esențial în vederea îndeplinirii obiectivelor ambițioase de investiții stabilite pentru reînnoirea, extinderea, exploatarea și întreținerea infrastructurii de apă și a apelor uzate în scopul de a se conforma obiectivelor pentru apă și apă uzată stabilite pentru 2015 și 2018. COR înlocuiește operatorii locali mai mici și regiile autonome, cu un singur operator regional mai puternic și mai mare, destinat în eficientizarea operării serviciilor. ROC va deveni managerial și financiar, suficient de puternic, în scopul de a aplica pentru finanțare prin Fondul de coeziune a UE. În conformitate cu dispozițiile în vigoare a Legii 31/1990 privind societățile comerciale și Legea 215/2001 COR va avea ca acționari toți sau o parte din membrii din municipii și județe care sunt membri ADI.

Contractul de delegare

Contractul de Delegare a serviciilor de apă și de apă uzată este un contract între COR, pe de o parte, și ADI în numele membrilor municipalității sale pe de altă parte. În conformitate cu prevederile legale

actuale, autoritățile locale delega operatorului responsabilitatea de alimentare cu apă și colectarea apelor uzate și a serviciilor de tratament pe baza unui contract de delegare. Contractul de delegare este acordat direct pentru COR prin excepție de la legislația de licitație publică, dar în conformitate cu regulile UE "in-house".

Regulamente de licitație nu se aplică în conformitate cu Curtea Europeană de Justiție (CEJ - Teckel și legile caz Coname), atunci când următoarele condiții sunt respectate simultan:

- un control asemănător, în sensul că municipalitățile / județele, prin intermediul IDA au un control direct asupra ROC, ca în cazul în care ROC ar fi propriul lor Departamentul public, în special cu privire la toate deciziile strategice
- activitate exclusivă, în sensul că ROC desfășoară în mod exclusiv, activitățile legate de alimentare cu apă și colectarea și tratarea apelor uzate prestarea de servicii și numai pentru municipalități / județe din IDA care au delegat serviciile
- capitalul public, în sensul că capitalul social al ROC este exclusiv proprietatea municipalității / membri de județe AID, participarea capitalului privat fiind exclus.

Criteriul controlului similar

Delegarea directă de la cereri similare criteriului de control cere ca:

- Contractul Delegației să se desfășoare pe baza reglementărilor de servicii "(anexa la contract)
- Controlul asupra ROC este exercitat în comun de către municipalități, prin intermediul AID.
- Actul Constitutiv ROC are prevederi în ceea ce privește controlul instituțional asupra ROC.

În scopul exercitării unui asemenea control ADI primește o procură de la membrii municipalității / județe prin care să acționeze în numele lor, în chestiuni legate de serviciile de apă și ape uzate, astfel cum este stabilit prin Legea 51/2006 și 241/2006 și OG 13/2008. ADI primește prin intermediul COR Actul Constitutiv anumite drepturi specifice, în scopul de a permite ADI pentru a controla COR. Astfel de drepturi specifice sunt:

- Membrii consiliului de conducere al COR vor fi numiți de către Adunarea Acționarilor din rândul persoanelor propuse de către ADI, și va fi respins la propunerea ADI
- ADI este de acord cu privire la organizarea și funcționarea regulamentului COR, înainte de aprobarea de către Consiliul de Conducere al COR
- Bugetul anual al COR trebuie să fie stabilit în conformitate cu un plan de afaceri pentru care ADI și-a dat acordul
- COR trebuie să informeze ADI în ceea ce privește activitatea sa, astfel încât să ADI să poată efectua controlul său asupra **criteriului atributelor de activitate "exclusive"**.

Actul Constitutiv COR cu privire la domeniul de activitate al companiei va conține doar servicii de apă și ape uzate și activități conexe. De asemenea, Contractul Delegației va stipula că serviciile delegate și activitățile legate de domeniul de aplicare sunt exclusiv de activitate a Operatorului. Contractul Delegației va stipula, de asemenea, posibilitatea pentru ROC de a sub-delega unele servicii în anumite domenii, în cazul în care acesta este justificat de eficienței economice sau din motive de know – how către o terță parte, dar numai printr-o procedură de cerere de ofertă.

Capitalul public COR

Actul Constitutiv al COR va stipula obligația acționarilor municipalităților / județe că, capitalul social al COR este în întregime capital public și va rămâne în întregime public pe toată durata a Contractului de Delegare.

CUPRINS

4.	Analiza situatiei existente si previziuni	17
4.1.	Date generale privind sistemele de alimentare cu apa	17
4.1.1.	<i>Generalitati</i>	17
4.1.1.1	Sistem de alimentare cu apa Targu Mures	22
4.1.1.1.1	Cantitatea de apa	22
4.1.1.1.2	Calitatea apei	22
4.1.1.2	Sistem de alimentare cu apa Tarnaveni.....	26
4.1.1.2.1	Cantitatea de apa	26
4.1.1.2.2	Calitatea apei	26
4.1.1.3	Sistem de alimentare cu apa Sighisoara.....	31
4.1.1.3.1	Cantitatea de apa	31
4.1.1.3.2	Calitatea apei	31
4.1.1.4	Sistem de alimentare cu apa Ludus	34
4.1.1.4.1	Cantitatea de apa	34
4.1.1.4.2	Calitatea apei	35
4.1.1.5	Sistem de alimentare cu apa Iernut.....	38
4.1.1.5.1	Cantitatea de apa:.....	38
4.1.1.5.2	Calitatea apei	39
4.1.1.6	Sistem de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	43
4.1.1.6.1	Cantitatea de apa	43
4.1.1.6.2	Calitatea apei	44
4.1.1.7	Sistem de alimentare cu apa Reghin	48
4.1.1.7.1	Cantitatea de apa	48
4.1.1.7.2	Calitatea apei	48
4.1.2.	<i>Poluarea apei</i>	50
4.1.3.	<i>Consumul actual de apa si proiectiile necesarului de apa</i>	56
4.1.3.1	Consumul actual de apa.....	57
4.1.3.1.1	Sistemul de alimentare cu apa Targu Mures:	57
4.1.3.1.2	Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni.....	57
4.1.3.1.3	Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara.....	58
4.1.3.1.4	Sistem de alimentare cu apa Ludus.....	59
4.1.3.1.5	Sistem de alimentare cu apa Iernut	60
4.1.3.1.6	Sistem de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	60
4.1.3.1.7	Sistem de alimentare cu apa Reghin	61
4.1.3.2	Pierderi de apa	61
4.1.3.2.1	Targu Mures	64
4.1.3.2.2	Tarnaveni	66
4.1.3.2.3	Sighisoara	69
4.1.3.2.4	Ludus.....	72
4.1.3.2.5	Iernut	75
4.1.3.2.6	Cristuru Secuiesc	78
4.1.3.2.7	Reghin	81
4.1.3.3	Proiectia cererii de apa.....	84
4.1.4.	<i>Debitele si incarcările apelor uzate</i>	101
4.1.4.1	APE UZATE CASNICE	103
4.1.4.2	Debit de ape uzate provenit de la consumatorii non-casnici.....	103

4.1.4.3	Debit provenit din infiltratii	104
4.1.4.4	centralizarea debitelor si incarcarilor din apele uzate	105
4.1.5.	<i>Balanta ciclului apei (apa si apa uzata)</i>	117
4.1.6.	<i>Emisari</i>	121
4.1.7.	<i>Impactul descarcarii de ape uzate asupra utilizatorilor din aval</i>	122
4.1.8.	<i>Nivelul serviciilor</i>	123
4.1.9.	<i>Statutul juridic al terenurilor</i>	129
4.1.9.1	Generalități	129
4.1.9.2	Targu Mures	130
4.1.9.2.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Sistemul de alimentare cu apă Târgu Mureș	130
4.1.9.2.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Târgu Mureș 131	
4.1.9.3	Reghin	132
4.1.9.3.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Reghin....	132
4.1.9.4	Sighisoara.....	133
4.1.9.4.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Sistemul de alimentare cu apă Sighișoara	133
4.1.9.4.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Sighișoara 134	
4.1.9.5	Tarnaveni.....	135
4.1.9.5.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Târnăveni	135
4.1.9.5.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Târnăveni	135
4.1.9.6	Ludus.....	136
4.1.9.6.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat – Zona de alimentare cu apă Luduș	136
4.1.9.6.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Luduș	137
4.1.9.7	Iernut	137
4.1.9.7.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Iernut	137
4.1.9.7.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Iernut	138
4.1.9.8	Cristuru Secuiesc, Jud. Harghita.....	139
4.1.9.8.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc.....	139
4.1.9.8.2	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Cristuru Secuiesc	139
4.1.10.	<i>Lucrari strategice</i>	140
4.1.10.1	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Sistemul de alimentare cu apă Miercurea Nirajului	140
4.1.10.1.1	Situatia juridica a terenului ce urmeaza a fi ocupat – Sistem alimentare cu apa in Voiniceni-Sarmasu.....	141
4.1.10.1.2	Situatia juridica a terenului ce urmeaza a fi ocupat – Sistem alimentare cu apa in Panet-Band	141
4.1.11.	<i>Sumarul studiilor geotehnice</i>	143
4.1.11.1	Targu Mures	143
4.1.11.2	Reghin	150
4.1.11.3	Sighisoara.....	154
4.1.11.4	Tarnaveni.....	158
4.1.11.5	Ludus.....	164

4.1.11.6	Iernut	168
4.1.11.7	Miercurea Nirajului.....	172
4.1.11.8	Cristuru Secuiesc	175
4.2.	Infrastructura de alimentare cu apă existentă	178
4.2.1.	<i>Sistem de alimentare cu apă Târgu Mureș</i>	178
4.2.1.1	Localizarea infrastructurii existente	178
4.2.1.2	Descrierea infrastructurii existente	179
4.2.1.2.1	Date generale.....	180
4.2.1.2.2	Captarea.....	180
4.2.1.2.3	Stații de pompare	181
4.2.1.2.4	Tratarea apei.....	182
4.2.1.2.5	Aducțiuni	189
4.2.1.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	189
4.2.1.3	Operare și întreținere.....	191
4.2.1.4	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apă	194
4.2.2.	<i>Sistem de alimentare cu apa Reghin</i>	194
4.2.2.1	Localizarea infrastructurii existente	194
4.2.2.2	Descrierea infrastructurii existente	195
4.2.2.2.1	Date generale.....	195
4.2.2.2.2	Captarea.....	196
4.2.2.2.3	Stații de pompare	196
4.2.2.2.4	Tratarea apei.....	197
4.2.2.2.5	Aducțiuni	197
4.2.2.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	197
4.2.2.3	OPERARE SI INTRETINERE	199
4.2.3.	<i>Sistem de alimentare cu apă Sighișoara</i>	201
4.2.3.1	Localizarea infrastructurii existente	201
4.2.3.2	Descrierea infrastructurii existente	202
4.2.3.2.1	Date generale.....	202
4.2.3.2.2	Captarea.....	203
4.2.3.2.3	Stații de pompare	203
4.2.3.2.4	Tratarea apei.....	204
4.2.3.2.5	Aducțiuni	209
4.2.3.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	209
4.2.3.3	Operare și întreținere.....	211
4.2.3.4	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apă	213
4.2.4.	<i>Sistem de alimentare cu apă Târnăveni</i>	213
4.2.4.1	Localizarea infrastructurii existente	213
4.2.4.2	Descrierea infrastructurii existente	215
4.2.4.2.1	Date generale.....	215
4.2.4.2.2	Captarea.....	216
4.2.4.2.3	Stații de pompare	216
4.2.4.2.4	Tratarea apei.....	216
4.2.4.2.5	Aducțiuni	219
4.2.4.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	219
4.2.4.3	Operare și întreținere.....	221
4.2.4.4	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apă	223
4.2.5.	<i>Sistem de alimentare cu apă Luduș</i>	223

4.2.5.1	Localizarea infrastructurii existente	223
4.2.5.2	Descrierea infrastructurii existente	225
4.2.5.2.1	Date generale.....	225
4.2.5.2.2	Captarea.....	226
4.2.5.2.3	Stații de pompare	226
4.2.5.2.4	Tratarea apei.....	227
4.2.5.2.5	Aducțiuni	230
4.2.5.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	230
4.2.5.3	Operare și întreținere.....	231
4.2.5.4	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apa	233
4.2.6.	<i>Sistem de alimentare cu apă Iernut</i>	235
4.2.6.1	Localizarea infrastructurii existente	235
4.2.6.2	Descrierea infrastructurii existente	235
4.2.6.2.1	Date generale.....	236
4.2.6.2.2	Captarea.....	236
4.2.6.2.3	Stații de pompare	236
4.2.6.2.4	Tratarea apei.....	237
4.2.6.2.5	Aducțiuni	242
4.2.6.2.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	242
4.2.6.3	Operare și întreținere.....	243
4.2.6.4	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apa	245
4.2.7.	<i>Sistem de alimentare cu apă Miercurea Nirajului</i>	246
4.2.7.1	Localizarea infrastructurii existente	246
4.2.8.	<i>Sistem de alimentare cu apă Voiniceni - Sărmașu</i>	248
4.2.8.1	Localizarea infrastructurii existente	248
4.2.9.	<i>Sistem de alimentare cu apă Pănet - Band</i>	252
4.2.9.1	Localizarea infrastructurii existente	252
4.2.9.2	Infrastructura actuala a loc. Panet.....	253
4.2.9.3	Infrastructura actuala a loc. Band.....	253
4.2.10.	<i>Sistem de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc, Jud. Harghita</i>	256
4.2.10.1	Localizarea infrastructurii existente	256
4.2.10.1.1	Date generale.....	256
4.2.10.1.2	Captarea.....	257
4.2.10.1.3	Stații de pompare	257
4.2.10.1.4	Tratarea apei.....	257
4.2.10.1.5	Aducțiuni	261
4.2.10.1.6	Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare	261
4.2.10.2	Operare și întreținere.....	262
4.2.10.3	Deficiente principale ale sistemului de alimentare cu apa	264
4.3.	Infrastructura existentă de colectare și tratare a apei uzate.....	265
4.3.1.	<i>Aglomerarea Târgu Mureș</i>	265
4.3.1.1	Localizarea infrastructurii existente	265
4.3.1.2	Descrierea infrastructurii existente	266
4.3.1.2.1	Rețea de canalizare	266
4.3.1.2.2	Stații de pompare apă uzată	270
4.3.1.2.3	Stația de epurare ape uzate (SEAU)	270
4.3.1.3	Operare și întreținere.....	285
4.3.1.4	Deficiente principale ale sistemului de canalizare.....	288

4.3.2.	<i>Aglomerarea Reghin</i>	289
4.3.2.1	Localizarea infrastructurii existente	289
4.3.2.2	Descrierea infrastructurii existente	290
4.3.2.2.1	Retea de canalizare	290
4.3.2.2.2	Stații de pompare apă uzată	292
4.3.2.2.3	Stația de epurare.....	292
4.3.2.3	Operare și întreținere.....	306
4.3.2.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	308
4.3.3.	<i>Aglomerarea Sighișoara</i>	309
4.3.3.1	Localizarea infrastructurii existente	309
4.3.3.2	Descrierea infrastructurii existente	309
4.3.3.2.1	Retea de canalizare	310
4.3.3.2.2	Stații de pompare apă uzată	312
4.3.3.2.3	Stația de epurare.....	312
4.3.3.3	Operare și întreținere.....	315
4.3.3.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	317
4.3.4.	<i>Aglomerarea Târnăveni</i>	318
4.3.4.1	Localizarea infrastructurii existente	318
4.3.4.2	Descrierea infrastructurii existente	319
4.3.4.2.1	Retea de canalizare	320
4.3.4.2.2	Stații de pompare apă uzată	321
4.3.4.2.3	Stația de epurare.....	322
4.3.4.3	Operare și întreținere.....	335
4.3.4.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	337
4.3.5.	<i>Aglomerarea Luduș</i>	337
4.3.5.1	Localizarea infrastructurii existente	337
4.3.5.2	Descrierea infrastructurii existente	339
4.3.5.2.1	Retea de canalizare	339
4.3.5.2.2	Stații de pompare apă uzată	341
4.3.5.2.3	Stația de epurare.....	341
4.3.5.3	Operare și întreținere.....	342
4.3.5.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	344
4.3.6.	<i>Aglomerarea Iernut</i>	344
4.3.6.1	Localizarea infrastructurii existente	344
4.3.6.2	Descrierea infrastructurii existente	346
4.3.6.2.1	Retea de canalizare	346
4.3.6.2.2	Stații de pompare apă uzată	348
4.3.6.2.3	Stația de epurare.....	348
4.3.6.3	Operare și întreținere.....	353
4.3.6.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	355
4.3.7.	<i>Aglomerarea Cristuru Secuiesc, jud. Harghita</i>	355
4.3.7.1	Localizarea infrastructurii existente	355
4.3.7.2	Descrierea infrastructurii existente	356
4.3.7.2.1	Retea de canalizare	356
4.3.7.2.2	Stații de pompare apă uzată	357
4.3.7.2.3	Stația de epurare.....	358
4.3.7.3	Operare și întreținere.....	361
4.3.7.4	Deficiențe principale ale sistemului de canalizare.....	363

CUPRINS TABELE SI FIGURI:

Tabel 1 – Iazuri și lacuri create de-a lungul raurilor	17
Tabel 2 – Clase de calitate ale raurilor	18
Tabel 3 – Surse de ape de suprafață în județul Mureș	19
Tabel 4 – Surse subterane în județul Mureș	21
Tabel 5 – Calitatea apelor de adâncime în județul Mureș	21
Tabel 6 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an) în Târgu Mureș	22
Tabel 7 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) în Târgu Mureș	22
Tabel 8 – Analize privind calitatea apei brute în Târgu Mureș	22
Tabel 9 – Analize privind calitatea apei final tratată în Târgu Mureș	24
Tabel 10 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Târgu Mureș	25
Tabel 11 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an): include și volumul de apă livrat comunei Ganesti	26
Tabel 12 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună): include și volumul de apă livrat comunei Ganesti	26
Tabel 13 – Analize privind calitatea apei brute în Târnaveni	26
Tabel 14 – Analize privind calitatea apei finale tratate în Târnaveni	27
Tabel 15 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Târnaveni	29
Tabel 16 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an) în Sighisoara	31
Tabel 17 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) în Sighisoara	31
Tabel 18 – Analize privind calitatea apei brute în Sighisoara	31
Tabel 19 – Analize privind calitatea apei tratate finale în Sighisoara	32
Tabel 20 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – pct. prelevare) în Sighisoara	33
Tabel 21 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an) în Luduș	34
Tabel 22 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) în Luduș	34
Tabel 23 – Analize privind calitatea apei brute în Luduș	35
Tabel 24 – Analize privind calitatea apei tratate finale în Luduș	36
Tabel 25 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Luduș	36
Tabel 26 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an) în Iernut	38
Tabel 27 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) în Iernut	38
Tabel 28 – Analize privind calitatea apei brute în Iernut	39
Tabel 29 – Analize privind calitatea apei tratate finale în Iernut	39
Tabel 30 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Iernut	41
Tabel 31 – Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an) pentru întreaga zonă deservită Cristuru Secuiesc	43
Tabel 32 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) pentru întreaga zonă deservită Cristuru Secuiesc	43
Tabel 33 – Analize privind calitatea apei brute în Cristuru Secuiesc	44
Tabel 34 – Analize privind calitatea apei tratate finale în Cristuru Secuiesc	45
Tabel 35 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct de prelevare probe) în Cristuru Secuiesc	46
Tabel 36 - Producția de apă în ultimii cinci ani (mc/an): pentru întreaga zonă deservită Reghin	48
Tabel 37 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună) pentru întreaga zonă deservită Reghin	48
Tabel 38 – Analize privind calitatea apei brute în Reghin	48

Tabel 39 – Analize privind calitatea apei tratate finale în Reghin.....	49
Tabel 40 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Reghin	49
Tabel 41 – Impactul apelor de suprafață în județul Mureș	54
Tabel 42 – Descărcările apelor reziduale în județul Mureș	54
Tabel 43 – Managementul namolului în județul Mureș.....	56
Tabel 44 – Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Târgu Mureș	57
Tabel 45 – Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Târgu Mureș	57
Tabel 46 – Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Târgu Mureș	57
Tabel 47 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Târnaveni.....	57
Tabel 48 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Târnaveni.....	58
Tabel 49 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Târnaveni.....	58
Tabel 50 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Sighișoara.....	58
Tabel 51 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Sighișoara.....	58
Tabel 52 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Sighișoara.....	58
Tabel 53 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Luduș.....	59
Tabel 54 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Luduș	59
Tabel 55 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Luduș.....	59
Tabel 56 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Iernut.....	60
Tabel 57 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Iernut.....	60
Tabel 58 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Iernut	60
Tabel 59 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Cristuru Secuiesc.....	60
Tabel 60 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Cristuru Secuiesc	60
Tabel 61 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Cristuru Secuiesc	61
Tabel 62 - Consumul curent de apă pentru consumatorii casnici contorizat și necontorizat (mc/an) în Reghin	61
Tabel 63 - Consumul curent de apă pentru agenții economici contorizat și necontorizat în Reghin	61
Tabel 64 - Consumul curent pentru instituții contorizat și necontorizat (mc/an) în Reghin	61
Tabel 65 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Târgu Mureș	66
Tabel 66 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Târnaveni	69
Tabel 67 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Sighișoara	72
Tabel 68 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Luduș.....	75
Tabel 69 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Iernut	78
Tabel 70 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc	81
Tabel 71 - Indicatori ai pierderilor de apă pentru sistemul de alimentare cu apă Reghin	83
Tabel 72 – Coeficientul de elasticitate determinat în ACB pentru perioada 2008-2039.....	84
Tabel 73 - Centralizator cerința de apă pentru zonele de alimentare cu apă care fac obiectul proiectului – anul 2008.....	86
Tabel 74 – Centralizator cerința de apă pentru sistemele de alimentare cu apă care fac obiectul proiectului anul 2008.....	86
Tabel 75 –Centralizator cerința de apă pentru zonele de alimentare cu apă care fac obiectul proiectului – anul 2014.....	87
Tabel 76 - Centralizator cerința de apă pentru sistemele de alimentare cu apă care fac obiectul proiectului – anul 2014	87

Tabel 77- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tg Mures.....	90
Tabel 78- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tg Mures	90
Tabel 79- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru zona de alimentare cu apa Reghin.....	91
Tabel 80 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin	92
Tabel 81- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Sighisoara	93
Tabel 82 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara.....	93
Tabel 83- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni.....	94
Tabel 84- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni (de modificat)	95
Tabel 85 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Ludus	96
Tabel 86- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Ludus.....	96
Tabel 87- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru zona de alimentare cu apa Iernut.....	98
Tabel 88- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut (de modificat) ..	98
Tabel 89 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc.....	99
Tabel 90 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc (de modificat)	99
Tabel 91 – Proiectarea debitelor pentru sistemele de alimentare cu apa, 2039.....	101
Tabel 92– Coeficientii de variatie utilizati pentru proiectarea debitelor	101
Tabel 93 - Debite de proiectare pentru rețelele de apa uzata	102
Tabel 94 - Debite si incarcari de proiectare pentru clustere, 2039.....	102
Tabel 95 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru aglomerările proiectate	105
Tabel 96 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru aglomerările proiectate	105
Tabel 97 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru clustere apa uzata.	106
Tabel 98 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru clustere apa uzata..	106
Tabel 99 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Targu Mures	107
Tabel 100 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Tg Mures	107
Tabel 101- Debite de apa uzata pentru aglomerarea Reghin	108
Tabel 102 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Reghin	108
Tabel 103 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Sighisoara	109
Tabel 104 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Sighisoara	110
Tabel 105 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Tarnaveni	111
Tabel 106 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Tarnaveni	111
Tabel 107 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Ludus.....	112
Tabel 108 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Ludus.....	113
Tabel 109 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Iernut	114
Tabel 110 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Iernut	115
Tabel 111 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc	116
Tabel 112 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Cristuru Secuiesc	117
Tabel 113 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Tg Mures.....	118
Tabel 114 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Reghin.....	118
Tabel 115 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Sighisoara	119
Tabel 116 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Tarnaveni.....	119
Tabel 117 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Ludus	120
Tabel 118 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Iernut.....	120
Tabel 119 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Cristuru Secuiesc.....	121
Tabel 120 - Emisarii stațiilor de epurare din cele sapte aglomerări studiate.....	121
Tabel 121 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Tg Mures	123

Tabel 122 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin	124
Tabel 123 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Sighisoara	125
Tabel 124 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Tarnaveni	125
Tabel 125 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Ludus.....	126
Tabel 126 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Iernut	127
Tabel 127 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Cristuru Secuiesc	128
Tabel 128 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in municipiul Targu Mures.....	130
Tabel 129 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Targu Mures	131
Tabel 130 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Reghin	132
Tabel 131 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in sistemul de alimentare cu apa Sighisoara.....	133
Tabel 132 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Sighisoara.....	134
Tabel 133 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Tarnaveni.....	135
Tabel 134 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in sistemul de alimentare cu apa Ludus	136
Tabel 135 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Ludus	137
Tabel 136 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in sistemul de alimentare cu apa Iernut.....	138
Tabel 137 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Iernut.....	138
Tabel 138 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in aglomerarea Cristuru Secuiesc	140
Tabel 139 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv in sistemele de alimentare cu apa Miercurea Nirajului.....	140
Table 140 - Situatia terenului ocupat temporar sau definitiv in sistemul de alimentare cu apa Voiniceni - Sarmasu	141
Table 141 - Situatia terenului ocupat temporar sau definitiv in localitatea Panet	142
Table 142 - Situatia terenului ocupat temporar sau definitiv in localitatea Band	143
Tabel 143 – Clasificarea terenului in zona Band	148
Tabel 144 – Clasificarea terenului in zona Panet.....	150
Tabel 145 – Coeficienti geotehnici in zona Reghin	154
Tabel 146 – Clasificarea terenului in zona Reghin.....	154
Tabel 147 – Coeficienti geotehnici in zona Sighisoara.....	158
Tabel 148 – Clasificarea terenului in zona Sighisoara	158
Tabel 149 – Coeficienti geotehnici in zona Tarnaveni.....	163
Tabel 150 – Clasificarea terenului in zona Tarnaveni	164
Tabel 151 – Clasificarea terenului in zona Ludus	168
Tabel 152 – Clasificarea terenului in zona Iernut	172
Tabel 153 – Clasificarea terenului in zona Miercurea Nirajului	174
Tabel 154 – Clasificarea terenului in zona Cristuru Secuiesc.....	177
Tabel 155 – Consum si eficienta energetica in anul 2009, caz Tg Mures.....	182
Tabel 156 – Caracteristici ale conductelor de aductiune de la ST la rezervoare Targu Mures	189
Tabel 157 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Targu Mures	190
Tabel 158 - Contorizare în rețeaua de distribuție Targu Mures	191
Tabel 159 – Distributia pierderilor de apa din retea Targu Mures.....	191
Tabel 160 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Targu Mures.....	191
Tabel 161 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Targu Mures	192
Tabel 162 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Tg Mures	194
Tabel 163 – Caracteristici statii de pompare Reghin.....	196
Tabel 164 - Lungimi și diametre rețea de distribuție Reghin	198
Tabel 165 - Lungimi rețea de distribuție Reghin executate prin SAMTID	198

Table 166 – Costuri curente de operare si intretinere cu privire la sistemul de alimentare cu apa Reghin	199
Tabel 167 – Consum si eficienta energetica in anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara	204
Tabel 168 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Sighisoara	206
Tabel 169 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Sighisoara	209
Tabel 170 – Lungimi rețea de distribuție Sighisoara executate prin SAMTID	209
Tabel 171 - Contorizare în rețeaua de distribuție Sighisoara	210
Tabel 172 – Distributia pierderilor de apa din retea Sighisoara	211
Tabel 173 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara	211
Tabel 174 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Sighisoara	211
Tabel 175 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Sighisoara	213
Tabel 176 – Consum si eficienta energetica in anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni	216
Tabel 177 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Tarnaveni	218
Tabel 178 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Tarnaveni	219
Tabel 179 – Lungimi rețea de distribuție Tarnaveni executata prin SAMTID	220
Tabel 180 - Contorizare în rețeaua de distribuție Tarnaveni	220
Tabel 181 – Distributia pierderilor de apa din retea Tarnaveni	221
Tabel 182 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni	221
Tabel 183 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Tarnaveni	222
Tabel 184 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni	223
Tabel 185 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Ludus	228
Tabel 186 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Ludus	230
Tabel 187 – Lungimi rețea de distribuție Ludus executata prin SAMTID	230
Tabel 188 - Contorizare în rețeaua de distribuție Ludus	231
Tabel 189 – Distributia pierderilor de apa din retea Ludus	231
Tabel 190 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Ludus	231
Table 191 – Current operation and maintenance costs related to the Ludus water supply system	232
Tabel 192 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Ludus	233
Tabel 193 – Consum si eficienta energetica in anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut.	236
Tabel 194 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Iernut	239
Tabel 195 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Iernut	242
Tabel 196 – Lungimi rețea de distribuție Iernut executate prin SAMTID	242
Tabel 197 - Contorizare în rețeaua de distribuție Iernut	243
Tabel 198 – Distributia pierderilor de apa din retea Iernut	243
Tabel 199 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut	243
Table 200 – Current operation and maintenance costs related to the Iernut water supply system	243
Tabel 201 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Iernut	245
Tabel 202 – Consum si eficienta energetica in anul 2009, caz aductiune Voiniceni - Sârmașu	252
Tabel 203 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Cristuru Secuiesc	259

Tabel 204 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Cristuru Secuiesc	261
Tabel 205 – Lungimi rețea de distribuție Cristuru Secuiesc executata prin SAMTID	261
Tabel 206 - Contorizare în rețeaua de distribuție Cristuru Secuiesc.....	262
Tabel 207 – Distribuția pierderilor de apă din rețea Cristuru Secuiesc.....	262
Tabel 208 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc.....	262
Table 209 – Current operation and maintenance costs related to the Cristuru Secuiesc water supply system	263
Tabel 210 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc .	264
Tabel 211 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Targu Mures.....	267
Tabel 212 – Parametrii rețelei de canalizare Tg. Mures.....	269
Tabel 213 - Statii de pompare apă uzată Tg Mures.....	270
Tabel 214 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de epurare Târgu Mureș	278
Tabel 215 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Targu Mures.....	284
Tabel 216 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Targu Mures	285
Table 217 – Current operation and maintenance costs related to the Targu Mures sewerage system ...	286
Tabel 218 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Târgu Mureș.....	287
Tabel 219 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Targu Mures	288
Tabel 220 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Reghin	290
Tabel 221 – Parametrii rețelei de canalizare Reghin	291
Tabel 222 – Statii de pompare ape uzate Reghin	292
Tabel 223 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de epurare Reghin	300
Tabel 224 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Reghin.....	305
Tabel 225 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Reghin	305
Tabel 226– Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Reghin.....	306
Tabel 227 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Reghin.....	308
Tabel 228 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Reghin	308
Tabel 229 – Lungimi și diametre rețea de canalizare Sighisoara	310
Tabel 230 - Statii de pompare ape uzate Sighisoara	311
Tabel 231 – Statii de pompare apă uzată în Sighisoara.....	312
Tabel 232 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Sighisoara	314
Tabel 233 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Sighisoara	314
Table 234 – Costuri curente de operare și întreținere, relatează cu sistemul de canalizare din Sighisoara	315
Tabel 235 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Sighisoara	317
Tabel 236 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Sighisoara.....	317
Tabel 237 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Tarnaveni	320
Tabel 238 – Parametri rețelei de canalizare Tarnaveni.....	321
Tabel 239 - Statii de pompare ape uzate Tarnaveni	322
Tabel 240 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de epurare Târnăveni.....	327
Tabel 241 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Tarnaveni	334
Tabel 242 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Tarnaveni	334
Table 243 – Costuri curente de operare și întreținere relatează cu sistemul de canalizare	335
Tabel 244 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Târnăveni	336
Tabel 245 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Tarnaveni.....	337
Tabel 246 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Ludus	339

Tabel 247 – Parametrii rețelei de canalizare Ludus	340
Tabel 248 - Statii de pompare apa uzata Ludus	341
Tabel 249 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Ludus.....	341
Table 250 – Costurile curente de operatiune si intretinere cu privire la sistemul de canalizare.	342
Tabel 251 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Luduş	344
Tabel 252 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Ludus	344
Tabel 253 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Iernut	346
Tabel 254 – Parametrii rețelei de canalizare Iernut.....	347
Tabel 255 - Lungimi și diametre rețea de canalizare	348
Tabel 256 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de epurare Iernut.....	350
Tabel 257 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Iernut	352
Tabel 258 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Iernut	352
Tabel 259 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Iernut.....	353
Tabel 260 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Iernut.....	354
Tabel 261 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Iernut	355
Tabel 262 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Cristuru Secuiesc	356
Tabel 263 – Parametri rețelei de canalizare Cristuru Secuiesc	357
Tabel 264 - Statii de pompare apa uzata Cristuru Secuiesc.....	357
Tabel 265 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Cristuru Secuiesc.....	360
Tabel 266 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Cristuru Secuiesc	360
Tabel 267 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Cristuru Secuiesc.....	361
Tabel 268 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Cristuru Secuiesc.....	363
Tabel 269 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Cristuru Secuiesc	363
Figura 1 – Reteaua hidrologica a judetului Mures	17
Figura 2 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Targu Mures – anul 2008.....	64
Figura 3 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Targu Mures – anul 2008	64
Figura 4 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni – anul 2008.....	66
Figura 5 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni – anul 2008	67
Figura 6 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara – anul 2008.....	69
Figura 7 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Sighisoara – anul 2008	70
Figura 8 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Ludus – anul 2008	72
Figura 9 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Ludus – anul 2008.....	73
Figura 10 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut – anul 2008.....	75
Figura 11 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Iernut – anul 2008	76
Figura 12 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – anul 2008.....	78
Figura 13 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – anul 2008	79
Figura 14 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin – anul 2008.....	81
Figura 15 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Reghin – anul 2008	82
Figura 16 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tg Mures.....	91
Figura 17 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Reghin	92

Figura 18 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Sighisoara.....	94
Figura 19 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni.....	95
Figura 20 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Ludus	97
Figura 21- Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru zona de alimentare cu apa Iernut.....	98
Figura 22 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc.....	100
Figura 23 - Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Tg Mures.....	107
Figura 24 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Reghin	109
Figura 25 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Sighisoara	110
Figura 26 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Tarnaveni	112
Figura 27 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Ludus.....	114
Figura 28 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Iernut	115
Figura 29 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Cristuru Secuiesc	117
Figura 30 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Târgu Mureș.....	178
Figura 31 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Târgu Mureș.....	179
Figura 32 - Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Reghin.....	195
Figura 33 - Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Reghin.....	196
Figura 34 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Sighișoara	201
Figura 35 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Sighișoara	202
Figura 36 – – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Sighișoara	203
Figura 37 – Echipamentul de clorinare din stația de tratare (ST) Sighișoara.....	205
Figura 38 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Târnăveni	214
Figura 39 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Târnăveni	215
Figura 40 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Târnăveni	216
Figura 41 – Echipament din ST Târnăveni.....	217
Figura 42 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Luduș.....	224
Figura 43 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Luduș.....	225
Figura 44 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Luduș	226
Figura 45 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Iernut	235
Figura 46 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Iernut	236
Figura 47 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Iernut	236
Figura 48 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Miercurea Nirajului	247

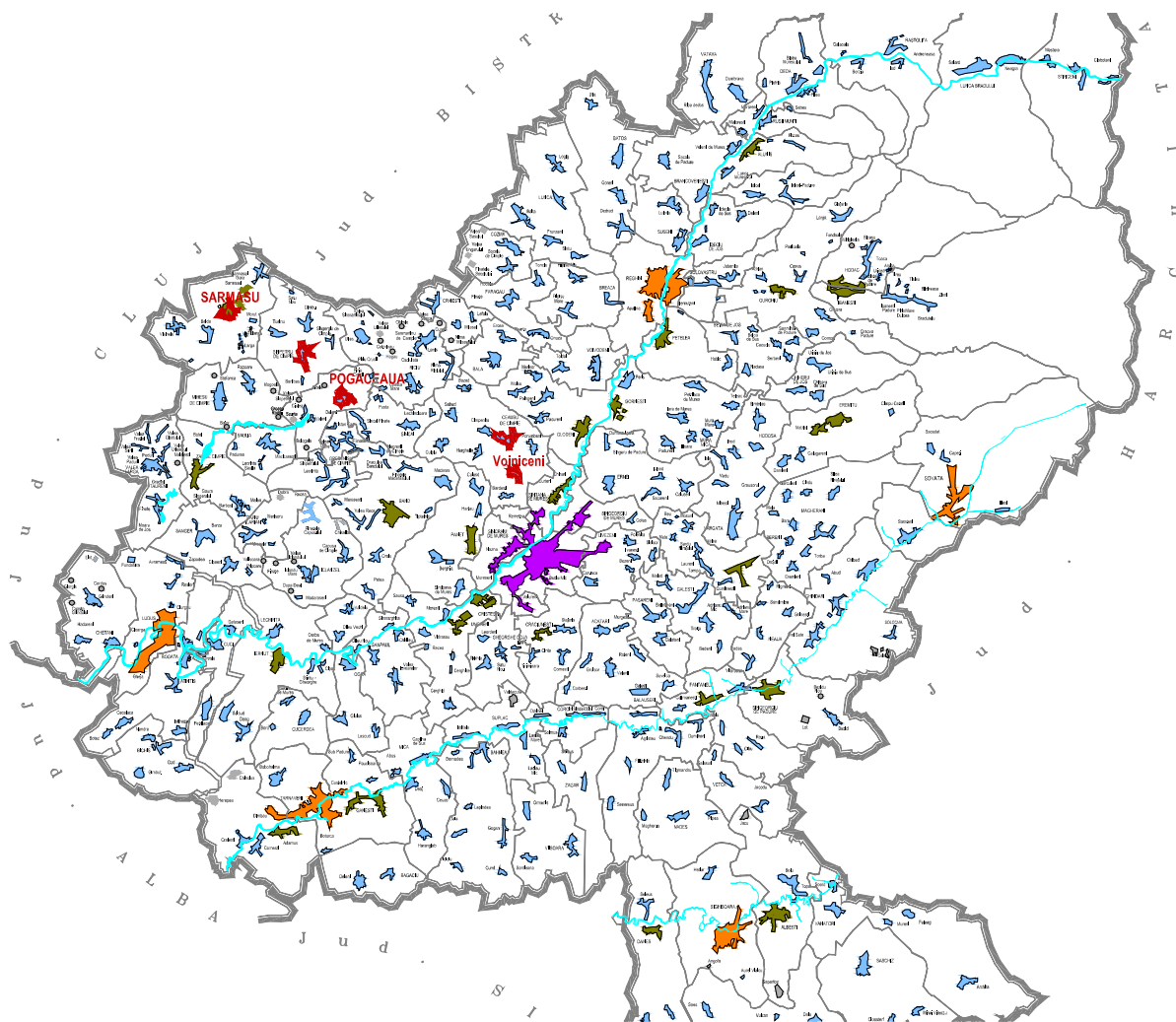


Figura 49 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Voiniceni - Sărmașu ...	248
Figura 50 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Pănet Band.....	253
Figura 51 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	256
Figura 52 – Decantor ST Cristuru Secuiesc	257
Figura 53 – Filtre ST Cristuru Secuiesc.....	258
Figura 54 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târgu Mureș	265
Figura 55 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târgu Mureș	266
Figura 56 – Schema generală de canalizare a aglomerării Târgu Mureș	266
Figura 57 – Concentrator gravitațional de namol SEAU Targu Mures.....	273
Figura 58 – Bazine tampon 2 x 25 mc SEAU Targu Mures	273
Figura 59 – Instalatie de concentrare SEAU Targu Mures namol.....	273
Figura 60 – Statie pompare namol SP4 SEAU Targu Mures	274
Figura 61 – Rezervoare de fermentare de 4000 mc SEAU Targu Mures	274
Figura 62 – Rezervoare de fermentare de 1500 mc SEAU Targu Mures	274
Figura 63 – Rezervoare de gaz 2 x 1000 mc SEAU Targu Mures	275
Figura 64 – Arzator de biogaz SEAU Targu Mures	275
Figura 65 – Pompe recirculare namol tip Wilo SEAU Targu Mures	275
Figura 66 – Centrala termica SEAU Targu Mures.....	276
Figura 67 – Schimbatoare de caldura SEAU Targu Mures	276
Figura 68 – Boilere SEAU Targu Mures	276
Figura 69 – Unitatea CHP SEAU Targu Mures	276

Figura 70 – Bazine tampon namol fermentat 2 x 50 mc SEAU Targu Mures	276
Figura 71 – Instalatii de deshidratare SEAU Targu Mures.....	277
Figura 72 – Pavilionul de deshidratare SEAU Targu Mures.....	277
Figura 73 – Platforme de uscare namol SEAU Targu Mures.....	277
Figura 74 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Reghin	289
Figura 75 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Reghin	290
Figura 76 – Schema generală de canalizare a aglomerării Reghin	290
Figura 77 – Gratare rare SEAU Reghin.....	293
Figura 78 – Deznisipator SEAU Reghin	293
Figura 79 – Canal Parshall SEAU Reghin	Figura 80 – Camin de distribuție SEAU Reghin.....
293	293
Figura 81 – Statie pompare SEAU Reghin	Figura 82 – Unitati pompare SEAU Reghin
294	294
Figura 83 – Statie pompare SEAU Reghin	Figura 84 – Unitati pompare SEAU Reghin
294	294
Figura 85 – Camera de distributie decantoare primare SEAU Reghin	294
Figura 86 – Decantoare primare SEAU Reghin	295
Figura 87 – Bazine aerare linia veche SEAU Reghin	Figura 88 – Bazine aerare linia noua SEAU
Reghin	295
Figura 89 – Statie suflante SEAU Reghin	295
Figura 90 – Decantoare secundare linia veche SEAU Reghin	296
Figura 91 – Decantoare secundare linia noua SEAU Reghin	296
Figura 92 – Unitati pompare statie pompare namol SEAU Reghin.....	296
Figura 93 – Concentrator gravitacional de namol SEAU Reghin.....	297
Figura 94 – Rezervor de fermentare a namolului SEAU Reghin	297
Figura 95 – Schimbator de caldura SEAU Reghin	Figura 96 – Pompe recirculare namol SEAU
Reghin	297
Figura 97 – Boilere SEAU Reghin.....	298
Figura 98 – Rezervor de biogaz SEAU Reghin.....	298
Figura 99 – Pompe namol SEAU Reghin	298
Figura 100 – Pavilion deshidratare namol SEAU Reghin.....	299
Figura 101 – Unitate de deshidratare namol SEAU Reghin.....	299
Figura 102 – Dozare polielectrolit SEAU Reghin	299
Figura 103 – Platforme uscare namol SEAU Reghin	299
Figura 104 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Sighișoara.....	309
Figura 105 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Sighișoara.....	310
Figura 106 – Schema generală de canalizare aglomerării Sighișoara.....	310
Figura 107 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târnăveni.....	318
Figura 108 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târnăveni.....	319
Figura 109 – Schema generală de canalizare a aglomerării Târnăveni.....	320
Figura 110 – Camin de admisie SEAU Tarnaveni	Figura 111 – Grătare rare SEAU Tarnaveni ..
322	322
Figura 112 – Statie pompare apa uzata influenta SEAU Tarnaveni	323
Figura 113 – Tablou de automatizare unitati pompare SEAU Tarnaveni.....	323
Figura 114 – Deznisipator separator de grasimi SEAU Tarnaveni	323
Figura 115 – Cameră de distribuție SEAU Tarnaveni	323
Figura 116 – Decantoare tip Imhoff SEAU Tarnaveni.....	323
Figura 117 – Decantor primar linia veche SEAU Tarnaveni.....	324
Figura 118 – Decantor primar linia nouă SEAU Tarnaveni	324
Figura 119 – Bazine de aerare SEAU Tarnaveni	324
Figura 120 – Decantoare secundare SEAU Tarnaveni	Figura 121 – Decantoare secundare
SEAU Tarnaveni.....	324

Figura 122 – Stație pompare nămol SEAU Tarnaveni SEAU Tarnaveni.....	Figura 123 – Stație pompare nămol	325
Figura 124 – Pavilion de prelucrare nămol SEAU Tarnaveni prelucrare.....	Figura 125 – Instalatii de	325
Figura 126 – Rezervor de fermentare a namolului SEAU Tarnaveni.....		325
Figura 127 – Rezervor de fermentare a namolului SEAU Tarnaveni.....		326
Figura 128 – Rezervor de biogaz SEAU Tarnaveni		326
Figura 129 – Platforme de uscare namol SEAU Tarnaveni		326
Figura 130 – Pavilion administrativ SEAU Tarnaveni Tarnaveni.....	Figura 131 – Centrală termică SEAU	326
Figura 132 – Pavilion de suflante SEAU Tarnaveni		326
Figura 133 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Luduș.....		338
Figura 134 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Luduș.....		339
Figura 135 – Schema generală de canalizare a aglomerării Luduș.....		339
Figura 136 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Iernut		344
Figura 137 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Iernut		345
Figura 138 – Schema generală de canalizare a aglomerării Iernut		346
Figura 139 – Deznisipator SEAU Iernut		349
Figura 140 – Deversor decantor primar SEAU Iernut		349
Figura 141 – Decantor primar tip Imhoff SEAU Iernut.....		349
Figura 142 – Platforme de uscare SEAU Iernut		349
Figura 143 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Cristuru Secuiesc		355
Figura 144 – Schema generală de canalizare a aglomerării Cristuru Secuiesc		356

4. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE SI PREVIZIUNI

4.1. DATE GENERALE PRIVIND SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APA

4.1.1. GENERALITATI

Apele de suprafata

Rețeaua hidrografică a județului aparține în totalitate Râului Mureș, principalul colector din bazinul Transilvaniei. El traversează județul pe lungimea de 187 km, din Ciobotani, acolo unde pătrunde în județ, iar în ceea ce privește localitatea în aval din Chetani, acolo unde iese din județ.

Figura 1 – Reteaua hidrologica a judetului Mures



Alte cursuri importante de apă, care traversează județul, sunt Râul Târnava Mică, al doilea în ceea ce privește lungimea județului (115 km), Râul Târnava Mare (43 km), Niraj (78 km) și Gurghiu (55 km).

Referitor la calitatea apei de suprafață din bazinul hidrografic Mureș, 46% din lungimea supravegheată a râului intră în categoria I de calitate; 44.9% este categoria II și 9.1% reprezintă apa care depășește limitele categoriei III de calitate.

Resursele de apă de suprafață ale județului sunt 1.200 milioane de mc, din care 950 milioane de mc sunt din cursul râului Mureș, 200 milioane de mc din Târnava Mică și 50 de milioane de mc din Târnava Mare.

Pe râuri s-au creat o serie de iazuri de interes piscicol și lacuri ale căror caracteristici sunt prezentate mai jos:

Tabel 1 – Iazuri și lacuri create de-a lungul raurilor

TIPUL LACULUI	NATURA	LOCALITATEA	SUPRAFATA LACULUI (HA)
laz piscicol	Artificial	Zau de Campie	133
laz piscicol	Artificial	Valeni	53
laz piscicol	Artificial	Saulia	48
laz piscicol	Artificial	Iernut	122
laz piscicol	Artificial	Taureni	53
Lac cu apă dulce	Natural	Faragau	38
Lac cu apă sărată-Ursu	Natural	Sovata Băii	5

Lacul Fărăgău (38 ha) : prezintă importanță științifică pentru flora și fauna sa, iar lacurile antropogene de la Idecu de Jos, Jabenița și Sângeorgiu de Mureș cu apă sărată, prezintă interes balneoclimateric local.

O importanță deosebită o prezintă complexul lacustru de la Sovata unde se evidențiază Lacu Ursu fiind considerat cel mai caracteristic lac heliotermic din Europa.

În cadrul județului Mureș există:

- 2 lacuri de acumulare permanente cu rol complex, dintre care doua în curs de execuție:
- acumularea BEZID – volum total/volum util: 31/14 mil mc
- acumularea RĂSTOLIȚA - volum total/volum util: 43/40 mil.mc (în construcție)
- 3 lacuri de acumulare nepermanente, cu rol în combaterea inundațiilor:
- acumularea Bălăușeri – volum total: 24,5 mil mc
- acumularea Vânători – volum total: 24,0 mil mc
- acumularea VALEA - volum total 6 mil.mc
- 34 amenajări piscicole:
 - 18 iazuri piscicole
 - 16 heleștee

Singurul lac de acumulare monitorizat în cadrul Sistemului Național de Supraveghere a Calității Apelor de Suprafață este acumularea complexă Bezid, supravegheată din punct de vedere fizico – chimic, biologic și bacteriologic, fiind recoltate sezonier (3-4 ori pe an) probe de apă în trei secțiuni: amonte baraj, mijloc lac și coadă lac, diferite adâncimi și sedimente din două secțiuni (amonte baraj și coadă lac).

Hidrologia Județului Mureș este dominată de Râul Mureș, principalul colector din Bazinul Transilvaniei. Iar pe suprafața județului Mureș acesta parcurge 180 km. Alte cursuri importante de apă, care traversează județul sunt: Târnava Mare și Târnava Mică.

În județul Mureș calitatea râurilor este urmărită de către Direcția Apelor Mureș, pe o lungime de 633 km împărțită în 17 secțiuni de control. Urmărind harta calității la „încadrarea globală”, în cursul anului 2005 calitatea râurilor față de prevederile Ordinului nr. 1146 / 2002 a fost următoarea:

Tabel 2 – Clase de calitate ale raurilor

Clasa I de calitate	0 km
Clasa a II a de calitate	203 km, respectiv 32,07% calitate buna buna
Clasa a III a de calitate	254 km, respectiv 40,13 % calitate moderata
Clasa a IV a de calitate	21 km, respectiv 3,3 % calitate slaba

Calitatea apelor de suprafață, în cea ce privește râurile care constituie sursă de apă brută, se prezintă astfel:

- râul Mureș la intrare în Târgu Mureș se încadrează în clasa a II-a de calitate determinată de grupele de indicatori regim de oxigen și nutrienți, iar la ieșire calitatea este înrăutățită prin grupa de indicatori nutrienți încadrându-se în clasa IV-a de calitate;
- râul Gurghiu – pe toată lungimea sa se încadrează în clasa II-a de calitate, încadrarea fiind determinată de grupa de indicatori regim de oxigen și micropoluanti anorganici și organici;
- râul Târnava Mare – pe tronsonul aferent județului Mureș se încadrează în clasa a II-a de calitate, încadrarea fiind determinată de grupa de indicatori regim de oxigen, nutrienți și micropoluanti anorganici și organici
- râul Târnava Mică la intrarea în județ se încadrează în clasa a II-a de calitate determinată de regimul de oxigen și salinitate, iar la ieșire în clasa IV-a încadrare determinată de concentrația medie a cromului hexavalent.

Din punctul de vedere al potabilizării sursele de apă brută din județ se situează în general în categoriile A2 și A3. În principal această clasificare este determinată de depășirea concentrațiilor de încadrare la indicatorii compuși cu azot, consum chimic de oxigen și indicatori microbiologici.

Tabel 3 – Surse de ape de suprafață în județul Mureș

NR.	LOCALITATE	ZONA DE ALIMENTARE CU APĂ	SURSA DE APĂ	COEFICIENT DEBIT	
				PROIECTAT	EXPLOATAT
1	Sighisoara	Sighisoara Albesti	Râul Tarnava Mare	360 l/s	
2	Tarnaveni	Tarnaveni Ganesti	Râul Tarnava Mica	600 l/s	
3	Ludus	Ludus Chetani Hadareni Gheja Cioarga Rosiori Fundatura	Râul Mures – apă de suprafață	216.6 l/s	
4	Iernut	Iernut Lechita Cipau Ogra Sanpaul Cucerda	Râul Mures – apă de suprafață	150 l/s	
5	Targu Mures	Targu Mures Sanraiu de Mures Sangeorgiu de Mures Band Santana de Mures Ceausu de Campie Sincai Raciu Craiesti Sanpetru de Campie Sarmasu Pogaceaua Cristesti Ungheni	Râul Mures – apă de suprafață	3930 l/s	2260 l/s
6	Reghin	Reghin Retea Peris Gornesti Breaza Fragau Lunca Suseni Ideciu de Jos Solovastru Gurghiu	Râul Gurghiu	490 l/s	120 l/s
7	Sovata	Sovata Sarateni Chibed Ghindari Trei Sate Sacadat	Paraurile Sovata si Sebes	44 l/s	

Ape subterane

Apele subterane din regiunea subcarpatică și implicit a județului Mureș au rate scăzute de flux și prezintă un conținut mare de săruri minerale nefiind în general potabile.

Resursele apei subterane din Județul Mureș nu sunt importante din cauza fluxului redus și a calității precare a acviferului freatic astfel ca asigurarea necesarului de apă potabilă și industrială se realizează în proporție de 97% din apele de suprafață iar 3% apele freatice.

Tabel 4 – Surse subterane in judetul Mures

NR. CRT.	LOCALITATE	ZONA DE ALIMENTARE CU APA	SURSE DE APĂ
1	Sangeorgiu de Padure	-	Doua puturi situate în bancul Târnavă Mare
2	Ludus	Ludus	Sursa de apă de adâncime - 2 drenaje

În județul Mureș, în Sistemul Național al calității apei de Adâncime sunt incluse 59 de puturi hidrogeologice, 17 dintre acestea fiind monitorizate chimic și fizic după cum urmează:

Tabel 5 – Calitatea apelor de adancime in judetul Mures

Nr. crt.	DENUMIREA FORAJULUI	CATEGORIA DE CALITATE (conf. cu Legea 311/2004)	DEPĂȘIREA INDICATORILOR
1	F4 – Reghin	P	
2	F6 – Reghin	P – N	Mn, duritate
3	F4 – Gornesti	N	NH4+, Mn, CCO-Mn
4	F5 – Gornesti	N	Amoniu, Mn, NO3, Fe, greutate, CCO-Mn-
5	F3 – Sangeorgiu de Mureș	N	Cloruri Mn,
6	F1 – Cristesti	N	Ca, Cl, sulfati, azotați, nitrati, sulfati, greutate totală, conductivitate, determină încadrarea reziduurilor, bacteriologice
7	F3 - Cristesti	N	Mg, Ca, Cl, azotați, fosfați, conductivitate, greutate totală, determină încadrarea reziduurilor, bacteriologică
8	F4 – Cristesti	N	Amoniu, Mg, Ca, Cl, sulfati, nitrati, azotați, Fe+Mn, conductivitate, greutate totală, determină încadrarea reziduurilor, bacteriologică
9	F5 – Cristesti	P – N	Mg, duritate totală
10	F2 – Ungheni	N	Greutatea totală, încadrarea bacteriologică
11	F4 – Ungheni	N	Greutate totală, încadrare bacteriologică
12	F4 - Ludus	N	Amoniu, Mg, Ca, Cl, conductivitate, greutate totală, încadrarea bacteriologică, determină reziduurile
13	F2 – Adamas	P – N	Ca, duritate totală
14	F1 – Cuci	P – N	Ca, azotați, fenoli, greutate totală, cadru bacteriologic, determină reziduurile
15	F6 – Cristesti	N	NO3, Mn, Na, cloruri, diuritate
16	F1A – Sangeorgiu de Mureș	P – N	SO4+, duritate
17	F2 – Sangeorgiu de Mureș	P – N	Mn, duritate

P - apă potabilă; N - apă nepotabilă.

Obiectivele principale ce trebuie atinse de Romania dupa aderarea la Uniunea Europeana, asa cum au fost negociate si stipulate in Tratatul de Aderare, sunt urmatoarele:

Alinierea la Directiva 98/83/EC privind Apa Potabila

- De la 31 Decembrie 2010:
- Pentru oxidare, amoniu, nitrati, turbiditate, aluminiu, otel, metale grele, pesticide, mangan, pentru localitati cu mai mult de 100.000 locuitori;
- Pentru oxidare si turbiditate pentru localitati cu o populatie intre 10.000 si 100.000 locuitori;
- Pentru oxidare si mangan pentru localitati cu mai putin de 10.000 locuitori.
- De la 31 Decembrie 2015
- Pentru amoniu, nitrati, aluminiu, otel, metale grele, pesticide si mangan pentru localitati cu o populatie intre 10.000 si 100.000 locuitori;

- Pentru amoniu, nitrati, turbiditate, aluminiu, otel, metale grele si pesticide, pentru localitati cu mai putin de 10.000 locuitori. Principalele obiective prevazute in Tratatul de Aderare sunt transpuse in Planul General printr-un plan de investitii ce acopera sectorul apa si apa reziduala.

4.1.1.1 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA TARGU MURES

4.1.1.1.1 Cantitatea de apa

Municipiul Targu Mureș este alimentat cu apă potabilă provenită din sursă de suprafață, prin captarea apei brute a râului Mureș – secțiunile amonte și aval de barajul hidrocentralei aparținând Direcției Apelor Romane, respectiv prin intermediul unei prize de albie și a uneia de mal, amplasate pe malul drept al râului Mureș în amonte, precum și o priză de rezervă (accidentală) situată în aval de baraj.

Capacitatea instalată a sursei următoarea:

- captarea nr. 1 (veche) amplasată în amonte de barajul centralei electrice, cu Q=760 l/s
- captarea nr. 2 (nouă) amplasată în aval de barajul centralei electrice, cu Q=1.500l/s
- captarea nr. 3 (rezerva in caz de avarie) amplasată în aval de barajul centralei electrice, cu Q=1.670l/s

Stația de tratare a apei funcționează de obicei cu ajutorul captării nr. 1 și 2. Captarea nr. 3 este utilizată numai în caz de necesitate.

Tabel 6 – Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an) in Targu Mures

2004	2005	2006	2007	2008
18992220 mc	17282431 mc	16072370 mc	16274892 mc	16904324mc

Tabel 7 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) in Targu Mures

	ian	feb	martie	aprilie	mai	iunie
2007	1293408	1171120	1338570	1299122	1369393	1372846
2008	1391824	1302481	1431169	1400622	1496616	1407971
	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
2007	1432303	1369923	1336900	1408788	1390864	1491655
2008	1431752	1438318	1368506	1463189	1374073-	1397803

Refacera resurselor naturale: impactul captarii, din punct de vedere volumetric, are o influenta nesemnificativa asupra raului Mureș. Debitelile istorice ale raului Mures nu au periclitat niciodata asigurarea debitului necesar la care au fost dimensionate prizele de captare.

Deficitul de apa si restrictii: : conform informatiilor primite de la operator nu au existat perioade in care cantitatea de apa a fost insuficienta pentru alimentarea aglomerarii.

Surse de apă potențiale: nu este identificata o alta sursa de apa capabila sa acopere nevoia unui sistem de alimentare cu apa.

4.1.1.1.2 Calitatea apei

Tabel 8 – Analize privind calitatea apei brute in Targu Mures

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
TURB.	UNT	63.5	129.3	49.4	15	28.3	76.2	41.2	49.7	109.7	39	48.2	21
PH	Unit.PH	7.5	7.5	7.9	7.9	7.7	7.5	7.7	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6
AZOTATI	MG/L	5.68	4.97	5.89	3.55	2.27	2.98	1.78	2.15	2.31	1.58	2.44	2.54
CLORURI	MG/L	25.94	27.3	20	15.7	18.61	26.3	28.8	26.88	22.12	30.26	31.81	30.57

SULFATI	MG/L	14.08	14.8	21.7	28.6	38	23.5	26.9	31.3	31.7	27.6	20.5	34.6
B.COLIF.	NR/100 ML	1733 1	1677 0	2051 0	1350 9	1635 0	1100 4	1008 8	2366 2	3633 7	2857 8	15604	32357
ES.COLI	NR/100 ML	5506	1178	1324	1647	2455	5053	1906	1349	1752	7526	5168	14214
ENTER.	NR/100 ML	2567	1804	1139	1721	677	2054	1227	587	2564	2247	12094	8243
NR C 37	UFC/M L	-	-	-	-	470	4200	9650	913	1405	-	-	-

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	marti e	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
TURB.	UNT	63.5	31.5	85.7	102.6	40.2	65.7	58.6	35.4	22	32	33.8	37.6
PH	Unit.P H	7.5	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.8	7.9	7.7
AZOTATI	MG/L	5.68	2.71	3.34	3.02	2.84	3.2	2.95	0.753	1.16	1.32	1.615	5.382
CLORURI	MG/L	22.9	38.8	24.6	17.68	8.43	4.86	3.95	23.1	27.7	27.5	30	26
SULFATI	MG/L	24.8	28.3	19.6	26.64	19.1 8	22.4	19.8	25.4	15.64	10.8	19.125	0
B.COLIF.	NR/100 ML	1733 1	429	1552	1005 7	886	347	968	1441 8	2083 3	2395 5	35187. 5	21656. 3
ES.COLI	NR/100 ML	5506. 3	392	1327	8057	9863	1052 5	3450 5	2232 0	6918	7350	20937. 5	11562. 5
ENTER.	NR/100 ML	2567	100 3	4331	4026	8000	8964	8999	2312	2155	322	237.4	5573.1
NR C 37	UFC/M L	-	-	-	396	2256	6541	2110	832	-	-	370	-

Tabel 9 – Analize privind calitatea apei final tratata in Targu Mures

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURB.	UNT	1.94	1.66	1.06	0.92	1.06	1.41	1.22	1.33	0.86	0.38	1.42	2.47	<=1 UNT
PH	Unit.PH	7.21	7.48	7.79	7.7	7.41	6.98	7.1	7.2	7.2	6.82	6.98	7.1	≥6.5; ≤9.5
AZOTAT I	MG/L	5.23	4.66	7.4	0	2.09	2.5	1.52	1.17	1.85	1.13	1.97	2.03	50mg/l
CLORURI	MG/L	30.05	29.4	22.4	20.43	25.15	33.8	32.7	32.4	28.1	32.8	33.4	32.4	250 mg/l
SULFAT I	MG/L	29.14	36.1	20.36	40.8	47.5	39.6	63.5	29.4	22.7	47.2	51.04	48.6	250 mg/l
B.COLIF	NR/100ML	0	0	0.04	0	0	0.06	0	0.01	0	0	0	0	0 nr./100ml
ES.COLI	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0.06	0.03	0	0.009	0	0	0 nr./100ml
ENTER.	NR/100ML	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C 22	UFC/ML	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100 22°C/100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURB.	UNT	1.63	2.64	2.72	2.3	2.07	1.85	2.3	1.51	1.09	1.51	2.85	2.84	<=1 UNT
PH	Unit.PH	7.4	7.5	7.4	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.5	7.5	7.62	7.47	≥6.5; ≤9.5
AZOTAT I	MG/L	2.82	2.24	2.92	2.51	1.7	1.63	1.12	0.738	1.11	1.12	1.36	2.24	50mg/l
CLORURI	MG/L	42.1	43.3	26.94	23.4	22.18	28.2	30.7	30	31.2	31.5	33.93	31.4	250 mg/l
SULFAT I	MG/L	27.7	28.8	24.4	35.6	46.1	47.4	39.6	25.8	11.5	27.9	23.46	27.7	250 mg/l
B.COLIF	NR/100ML	0	0	0.	0	0	0	0	0.05	0	0	0.125	0	0 nr./100ml
ES.COLI	NR/100ML	0	0	0.03	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
ENTER.	NR/100ML	0	0	0	0.06	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C 22	UFC/ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100 22°C/100ml

Tabel 10 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Targu Mures

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURB.	UNT	1.32	1.99	1.71	1.79	0.98	1.67	1.56	1.38	1.56	1.37	1.58	1.05	<=1 UNT
PH	Unit.PH	7.59	7.53	7.4	7.46	7.33	7.26	7.29	7.36	7.24	7.44	7.4	7.51	≥6.5; ≤9.5
AZOTATI	MG/L	4.68	5.92	5.91	3.21	1.93	2.46	2.2	1.41	1.82	1.31	2.04	2.5	50mg/l
CLORURI	MG/L	27.7	31.7	22.3	19.8	23.1	36.1	33.7	33.8	25.8	34.1	31	30	250 mg/l
SULFATI	MG/L	27	27.84	25.73	50.2	37.41	53.7	33.9	23.04	39.7	48	68.16	50.21	250 mg/l
B.COLIF	NR/100ML	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
ES.COLI	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
ENTER.	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C 22	UFC/ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100 22°C/100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURB.	UNT	1.42	0.9	0.96	0.89	0.98	1.01	1.2	1.3	2.1	2.3	1.82	2.08	<=1 UNT
PH	Unit.PH	7.6	7.67	7.5	7.34	7.47	7.36	7.33	7.28	7.36	7.22	7.41	7.35	≥6.5; ≤9.5
AZOTATI	MG/L	2.87	2.79	2.74	2.73	1.69	1.48	1.16	1.89	1.03	1.52	1.44	2.55	50mg/l
CLORURI	MG/L	43	41.3	29	23	21.3	27	33.5	31.8	30.6	33	35	35.3	250 mg/l
SULFATI	MG/L	19.4	41.9	28.03	47.8	45.5	50.1	73.6	25.7	11.7	18.38	47.04	35.3	250 mg/l
B.COLIF	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
ES.COLI	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
ENTER.	NR/100ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C 22	UFC/ML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100 22°C/100ml

Zone de protecție sanitara

În unitățile de captare, în stațiile de tratare, în rezervoare și în stațiile de pompare în rețea - există zone de protecție sanitara conform Hotărârii nr. 930 din 11.08.2005 și în prezent se află într-o stare tehnică satisfăcătoare.

Risc de poluare: în zonele împrejmuite nu există risc de poluare în afara cazurilor de inundații, terenul din incintă este prevăzut cu alei asfaltate, cu gazon și livadă, nu se aplică tratamente cu pesticide sau alte produse fitosanitare. Gazonul este cosit, nu se tratează solul cu îngrășăminte chimice sau organice

4.1.1.2 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA TARNAVENI

4.1.1.2.1 Cantitatea de apă

Sursa de apă este râul Târnavă Mică iar captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal cu prag de fund, amplasată în partea stângă a râului Târnavă Mică, în amonte de podul comunal al cartierului Custelnic, la circa 200 m amonte de uzina de apă. Barajul asigură nivelul de apă de captare. Captarea Uzinei de Apă acoperă 100% din necesitățile de debit ale sistemului plus debitul necesar extinderilor viitoare, din punct de vedere constructiv a fost proiectată și executată pentru prelevarea unui debit de apă brută de 600l/s.

Tabel 11 – Productia de apă în ultimii cinci ani (mc/an): include și volumul de apă livrat comunei Ganesti

2004	2005	2006	2007	2008
2543088 mc	2226409 mc	1949540 mc	1977302 mc	1726856 mc

Tabel 12 – Variația lunară a producției de apă (mc/lună): include și volumul de apă livrat comunei Ganesti

	Ian	Feb	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	155540	134140	149140	152470	166190	163884
2008	159394	139109	149880	149884	141953	144451
	Iulie	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
2007	180180	187915	178570	182201	164755	162317
2008	159954	163276	140658	131117	121103	126077

Refacerea resurselor naturale: impactul captării, din punct de vedere volumetric, are o influență nesemnificativă asupra râului Târnavă Mică. Debitul istoric al râului Târnavă Mică nu a periclitat niciodată asigurarea debitului necesar la care au fost dimensionate prizele de captare.

Deficitul de apă și restricții: conform informațiilor primite de la operator nu au existat perioade în care cantitatea de apă a fost insuficientă pentru alimentarea aglomerației.

Surse de apă potențiale: noua captare pe râul Târnavă Mică.

4.1.1.2.2 Calitatea apei

Tabel 13 – Analize privind calitatea apei brute în Târnaveni

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunară											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbiditate	FNU	89,7	201,2	121,0	26,5	255	187	83	184	433	105,5	137,8	98,2
Cond.e.l.	μs/cm	784	732	523	733	768	1010	1180	1205	845	992	753	727
pH	unit. pH	7,97	7,92	7,91	7,86	7,68	7,81	7,84	7,93	7,60	7,92	8,08	7,94
Amoniu	mg/l	0,193	0,234	0,160	0,152	0,282	0,150	0,142	0,312	0,106	0,108	0,099	0,125
Azotiti	mg/l	0,03	0,049	0,023	0,02	0,088	0,046	0,025	0,046	0,042	0,033	0,038	0,018

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
		7			9								
Azotati	mg/l	2,62	2,49	4,46	2,15	3,05	2,85	2,50	2,25	1,90	1,82	1,96	1,92
Oxidab.	mg O/l	4,72	4,99	4,86	3,74	12,20	4,11	5,51	21,21	20,66	6,44	4,75	5,70
Cloruri	mg/l	139	127	79	129	140	194	252	270	114	191	102	97
Durit.tot.	OG	10,63	10,25	8,16	9,51	11,80	13,27	12,38	8,67	8,04	11,25	8,83	11,83
Sulfati	mg/l	30,16	28,62	28,80	60,24	72,48	93,12	73,34	22,32	19,44	53,76	26,88	48,32
Fier	mg/l	-	0,895	2,040	0,315	0,509	0,198	0,201	0,338	0,332	0,217	0,135	0,112
Bact.colif	nr/100 ml	-	35000	38000	7000	130000	15000	23000	107000	72000	28000	26000	28000
E-coli	nr/100 ml	-	29000	32000	2500	8700	12000	13000	72000	56000	13000	11000	11000
Str.coci	nr/100 ml	-	1100	1100	100	73000	300	1000	2300	4000	2000	3000	1600

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbidit.	FNU	100,5	79,2	415,4	209,8	150,4	252,3	163,7	43,9	24,0	44,0	67,5	137,0
Cond.el.	µs/cm	948	905	748	588	673	918	1078	1158	1188	1053	1238	840
pH	unit. pH	7,93	7,98	7,81	7,87	7,92	7,84	7,88	7,86	7,71	7,58	7,80	7,84
Amoniu	mg/l	0,352	0,152	0,182	0,100	0,151	0,105	0,082	0,075	0,125	0,126	0,124	0,231
Azotiti	mg/l	0,040	0,019	0,025	0,028	0,040	0,050	0,028	0,016	0,038	0,034	0,015	0,027
Azotati	mg/l	2,55	1,98	2,13	2,29	1,99	2,10	2,19	1,22	1,31	1,72	1,16	4,87
Oxidab.	mg O/l	5,38	3,93	17,83	9,54	6,36	5,85	6,26	4,19	5,73	4,87	4,97	4,95
Cloruri	mg/l	141	117	110	73	95	152	205	227	200	199	221	127
Durit.tot.	OG	8,04	12,63	8,88	9,52	13,54	9,48	9,32	9,66	7,76	10,29	8,94	10,77
Sulfati	mg/l	19,68	70,56	29,76	60,48	134,64	69,39	41,28	47,72	23,23	32,42	44,88	37,23
Fier	mg/l	0,114	0,071	0,075	0,071	0,068	0,065	0,117	0,082	0,168	0,173	0,183	0,225
Bact.colif	nr/100 ml	220	310	2400	4180	7050	23000	32500	15000	13400	56000	17000	11800
E-coli	nr/100 ml	150	170	1475	4020	4200	9500	8000	7750	4600	13300	7500	6600
Str.coci	nr/100 ml	1600	725	5475	2700	1575	3450	2475	650	880	205	52	2060

Tabel 14 – Analize privind calitatea apei finale tratate in Tarnaveni

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	FNU	1,52	1,80	0,56	0,55	0,51	0,43	0,49	0,57	0,33	0,92	0,58	0,75	<=1 UNT
Cond.el.	µs/cm	766	738	530	715	833	1078	1190	1230	718	940	766	712	2500 µS/cm 20°C

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
pH	unit. pH	7,73	7,69	7,65	7,71	7,52	7,58	7,61	7,55	7,47	7,58	7,74	7,62	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0,010	0,009	0,009	0,010	0,008	0,008	0,006	0,008	0,004	0,010	0,005	0,007	200 µg/l
Amoniu	mg/l	0,068	0,127	0,116	0,086	0,091	0,064	0,088	0,071	0,043	0,031	0,044	0,074	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,004	0,005	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,010	0,006	0,002	0,002	0,003	0.5 mg/l
Fier	µg/l	-	77	93	93	90	48	60	57	140	59	35	57	200 µg/l
Azotati	mg/l	3,88	4,34	3,61	2,43	3,04	2,65	2,09	2,92	2,06	2,05	2,48	2,33	50 mg/l
Oxidab.	mg O ₂ /l	1,58	1,53	1,73	1,58	2,30	2,92	3,58	3,17	4,67	3,62	2,36	3,61	5 mg O ₂ /l
Clor lib.	mg/l	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0.5 mg/l
Clor tot.	mg/l	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	110	125	89	132	161	227	276	281	138	165	105	100	250 mg/l
Durit.tot	OG	9,14	8,78	7,05	9,30	10,96	15,38	12,36	10,05	7,53	11,03	9,49	9,57	5 ⁰ G
Sulfati	mg/l	-	48,55	35,76	59,76	85,44	133,20	87,16	66,24	37,68	61,31	54,24	51,52	250 mg/l
Bact.colif	nr/100 ml	-	0	0	0	0	2	1	3	1	2	0	0	0 nr./100ml
E-coli	nr/100 ml	-	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0 nr./100ml
Str.coci	nr/100 ml	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
Nr.col.22	UFC/ml	-	0	0	0	1	0	3	0	0	2	0	0	100 nr./100ml
Clostrid	nr/100 ml	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	FNU	1,25	0,94	0,64	0,88	0,82	1,10	0,37	0,63	0,71	0,94	0,84	0,96	≤=1 UNT
Cond.el	µs/cm	973	903	758	594	683	855	1180	1153	1212	1070	1150	834	2500 µS/cm 20°C
pH	unit. pH	7,68	7,75	7,59	7,55	7,67	7,66	7,57	7,65	7,44	7,45	7,48	7,60	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0,008	0,006	0,008	0,006	0,004	0,004	0,007	0,005	0,003	0,002	0,009	0,004	200 µg/l
Amoniu	mg/l	0,072	0,041	0,032	0,033	0,039	0,030	0,032	0,034	0,042	0,046	0,041	0,050	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,001	0,003	0,003	0,004	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,004	0,004	0.5 mg/l
Fier	µg/l	69	65	75	103	93	57	84	65	87	81	55	47	200 µg/l
Azotati	mg/l	2,42	2,13	2,75	2,24	2,52	2,01	1,99	1,91	1,40	1,20	1,23	5,04	50 mg/l
Oxidab.	mg O ₂ /l	2,70	2,67	2,42	3,62	3,20	3,08	3,37	1,71	3,81	3,93	3,56	2,80	5 mg O ₂ /l
Clor lib.	mg/l	0,8	0,8	0,9	0,8	0,6	0,6	0,7	1,0	1,1	0,9	0,9	0,7	0.5 mg/l
Clor tot.	mg/l	0,9	0,9	1,0	0,9	0,7	0,7	0,8	1,1	1,2	1,0	1,0	0,8	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	146	118	115	73	102	135	232	229	249	210	219	126	250 mg/l
Durit.tot	OG	12,48	12,07	9,86	10,62	9,50	8,75	9,35	8,88	8,66	10,83	8,42	9,60	5 ⁰ G
Sulfati	mg/l	99,84	72,0	73,92	72,52	51,60	64,60	42,48	63,43	30,91	46,0	24,96	43,54	250 mg/l
Bact.colif	nr/100 ml	1	0	0	2	1	0	3	1	1	1	2	0	0 nr./100ml
E-coli	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0 nr./100ml

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Str.coci	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0 nr./100ml
Nr.col.22	UFC/ml	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	100 nr./100ml
Clostrid.	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml

Tabel 15 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate in puncte din retea – robinet consumator, punct prelevare probe) in Tarnaveni

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	FNU	1,05	0,64	1,14	0,85	0,65	0,38	1,34	1,36	1,50	0,81	1,10	1,04	<=1 UNT
Cond.el.	µs/cm	760	700	523	785	840	1020	1192	1325	700	926	820	715	2500 µS/cm 20°C
pH	unit. pH	7,76	7,68	7,68	7,70	7,58	7,59	7,63	7,53	7,52	7,62	7,74	7,67	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0,010	0,012	0,013	0,008	0,007	0,015	0,012	0,025	0,008	0,008	0,004	0,010	200 µg/l
Amoniu	mg/l	0,051	0,062	0,127	0,102	0,090	0,087	0,120	0,071	0,060	0,059	0,038	0,028	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,005	0,006	0,004	0,004	0,006	0,008	0,005	0,002	0,005	0,003	0,001	0,001	0.5 mg/l
Fier	µg/l	-	87	91	172	302	606	465	382	341	85	118	105	200 µg/l
Azotati	mg/l	2,87	3,90	4,68	3,24	1,89	2,57	2,47	2,50	2,17	1,86	2,02	2,23	50 mg/l
Oxidab.	mg O ₂ /l	1,36	1,51	1,08	2,18	2,00	3,31	2,76	4,40	4,10	2,57	2,78	3,52	5 mg O ₂ /l
Clor lib.	mg/l	0,2	0,3	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,5	0,7	0,5	0,5	0.5 mg/l
Clor tot.	mg/l	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	0,8	0,6	0,6	0.5 mg/l
Durit.tot.	0G	7,68	7,40	7,96	10,30	9,75	14,60	13,76	10,61	7,50	9,87	9,72	8,60	5°G
Sulfati	mg/l	-	35,04	47,76	78,00	73,92	120,96	121,20	71,04	28,08	50,96	76,1	52,1	250 mg/l
Bact.colif	nr/100 ml	-	0	2	0	1	2	5	5	3	1	0	0	0 nr./100ml
E-coli	nr/100 ml	-	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0 nr./100ml
Str.coci	nr/100 ml	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
Clostrid.	nr/100 ml	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	FNU	0,70	0,73	0,57	0,9	0,73	0,87	0,74	0,85	0,66	0,80	1,14	1,46	<=1 UNT
Cond.el .	µs/cm	1000	908	710	610	685	868	1100	1137	1273	1093	1168	846	2500 µS/cm 20°C
pH	unit. pH	7,67	7,76	7,64	7,55	7,66	7,70	7,66	7,69	7,58	7,43	7,51	7,60	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0,008	0,002	0,008	0,004	0,003	0,004	0,008	0,008	0,002	0,003	0,008	0,004	200 µg/l
Amoniu	mg/l	0,053	0,040	0,033	0,051	0,060	0,040	0,031	0,039	0,049	0,045	0,037	0,052	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,003	0,001	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,004	0.5 mg/l
Fier	µg/l	93	66	70	104	200	230	180	308	259	163	209	117	200 µg/l
Azotati	mg/l	2,46	2,37	2,64	2,02	2,65	1,82	2,45	1,46	1,25	1,15	0,796	5,03	50 mg/l
Oxidab.	mg O ₂ /l	2,93	2,64	2,20	3,31	2,65	3,49	2,95	1,38	4,00	2,26	3,29	2,91	5 mg O ₂ /l
Clor lib.	mg/l	0,3	0,6	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,05	0,3	0,3	0,3	0,2	0.5 mg/l
Clor tot.	mg/l	0,4	0,7	0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	0,3	0.5 mg/l
Durit.tot .	oG	11,49	13,57	9,24	10,25	9,56	9,05	9,50	7,41	9,64	11,1	8,56	9,37	5°G
Sulfati	mg/l	86,16	110,0	61,44	67,18	55,68	46,82	31,68	49,60	39,12	52,86	32,01	39,30	250 mg/l
Bact.col if	nr/100 ml	0	0	1	0	2	0	1	1	2	3	2	1	0 nr./100ml
E-coli	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 nr./100ml
Str.coci	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 nr./100ml
Clostrid.	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml

4.1.1.3 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SIGHISOARA

4.1.1.3.1 Cantitatea de apa

Municipiul Sighișoara este alimentat cu apă potabilă din sursa de suprafață prin prelevare apei brute din râul Târnavă-Mare în amonte de localitate Albești. Captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal, amplasate în partea stângă a râului Târnavă Mare în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare precum și o priză de rezervă (accidentală) situată în aval de baraj.

Tabel 16 – Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an) in Sighisoara

2004	2005	2006	2007	2008
3774537 mc	4009607 mc	4310406 mc	4092671 mc	3559949 mc

Tabel 17 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) in Sighisoara

	Ian	Feb	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	273423	382990	335720	350709	330070	346510
2008	363100	305900	265480	275860	256650	278910
	Iulie	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
2007	348580	391690	402480	327089	309380	294030
2008	301640	311769	308921	302890	308169	280660

Refacera resurselor naturale: impactul captarii, din punct de vedere volumetric, are o influenta nesemnificativa asupra raului Tarnava Mare.

Deficitul de apa si restrictii: conform informatiilor primite de la operator nu au existat perioade in care cantitatea de apa a fost insuficienta pentru alimentarea aglomerarii.

Surse de apă potențiale: nu exista o sursa de apa aditionala pentru furniza necesarul sistemului de alimentare cu apa.

4.1.1.3.2 Calitatea apei

Tabel 18 – Analize privind calitatea apei brute in Sighisoara

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbid.	FNU	39,02	19,77	60,12	15,44	19,24	22,7	19,3	68,4	75,3	6,47	52,5	30,6
pH	unit.pH	7,88	7,91	7,86	7,87	7,57	7,73	7,86	7,93	7,76	7,9	8,08	7,85
Amoniu	mg/l	0,453	0,55	0,29	0,29	0,45	0,25	0,22	0,23	0,18	0,21	0,23	0,23
Azotiti	mg/l	0,042	0,05	0,04	0,07	0,17	0,11	0,09	0,11	0,08	0,04	0,04	0,02
Azotati	mg/l	4,23	4,15	4,99	2,56	3,08	3,52	3,86	2,93	1,88	1,81	1,45	1,57
Bact.col	nr/100 ml	4740 0	8079 7	36670	6340 0	4672 3	1582 7	2667 3	2661 0	21366 6	1200 0	4100 0	4400 0
Escher.	nr/100 ml	1413 3	6164 7	21570	2670 0	2272 5	1186 7	8711	1066 5	19333 3	1200 0	1500 0	1733 3
Enteroc.	nr/100 ml	9826 6	7135	2857	712	4843	441	807	1677	8806	8400	6100	9733

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbid.	FNU	118,3	24,8	334,9	89,4	29,2	51,37	45,12	34,42	28,7	83,6	9,86	29,6

		1	8	5	8	2				2			
pH	unit.pH	7,86	8,1	7,81	7,86	8,04	7,83	7,95	7,79	7,56	7,73	7,94	7,76
Amoniu	mg/l	0,58	0,37	7,51	0,3	0,16	0,13	0,08	0,21	0,14	0,13	0,23	0,47
Azotiti	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,11	0,07	0,04	0,07	0,06	0,03	0,04
Azotati	mg/l	2,24	1,74	2,23	2,18	1,93	3,06	2,34	1,83	2,46	1,74	2,32	4,01
Bact.col	nr/100m l	978	1455	3675	7500	7550	1825 0	2100 0	1075 0	9000	3750 0	1775 0	2675 0
Escher.	nr/100m l	447,5	1370	3575	6120	3525	1375 0	9000	6000	5600	1775 0	8500	8250
Enteroc.	nr/100m l	6775	4675	6800	3580	3900	2825	1950	2450	382	332,8	69,87	1540

Tabel 19 – Analize privind calitatea apei tratate finale in Sighisoara

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	OFNU	1,65	0,99	1,53	1,44	0,49	0,6	0,18	29,5	1,41	0,58	2,03	1,04	<=1 UNT
pH	unit.pH	7,36	7,23	7,43	7,5	7,2	7,03	7,44	7,58	7,3	7,58	7,59	7,4	≥6.5; ≤9.5
Amoniu	mg/l	0,1	0,13	0,1	0,08	0,07	0,07	0,09 8	0,04 9	0,04 6	0,03 9	0,03 7	0,04 7	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,00 3	0,00 3	0,006	0,00 5	0,00 6	0,00 3	0,00 3	0,00 3	0,00 4	0,00 2	0,00 3	0,00 5	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	2,98	4,37	4,12	3,71	2,15	5,09	4,06	3,19	1,93	1,62	1,43	1,68	50 mg/l
Bact.col	nr/100 ml	166	0,25	0	0	0	9,25	0	2,5	0,5	0	0,5	1	0 nr./100ml
Escher.	nr/100 ml	0,25	0	0	0	0	0,44	0	0,13	0,56	0	0	0,35	0 nr./100ml
Enteroc	nr/100 ml	4	1,06	1,38	1,06	0,37	0,5	0,06	0,06 2	0,68	0	0,13	0	0 nr./100ml
Cl.liber	mg/l	0,6	0,9	1,27	0,98	1,1	1,3	1,1	1,05	1,05	0,77	0,85	0,93	0.5 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	OFNU	1,57	2,14	1,74	2,02	1,76	1,74	0,93	3,33	1,16	4,07	3,05	3,73	<=1 UNT
pH	unit.pH	7,55	7,77	7,55	7,53	7,67	7,53	7,46	7,43	7,21	7,16	7,28	7,47	≥6.5; ≤9.5
Amoniu	mg/l	0,07	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,0 3	0,03 5	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,00 2	0,00 1	0,001	0,00 2	0,00 2	0,00 9	0,00 4	0,00 1	0,00 1	0,00 2	0,00 1	0,00 4	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	1,41	1,84	2,24	1,75	2,11	1,55	2,78	1,69	3,01	1,81	1,68	3,28	50 mg/l
Bact.col	nr/100 ml	48	0	0	0,75	1,75	0,28	2	2,25	7,4	2,75	9,25	1,2	0 nr./100ml
Escher.	nr/100 ml	0	0,37	0	0,2	0,93	0,14	0,11	0	4,66	0,26	1,12	0,21	0 nr./100ml
Enteroc	nr/100 ml	0,05	0,93	0	0,33	1,06	1,06	1,64	0	1,66	0	0	1,57	0 nr./100ml
Cl.liber	mg/l	0,4	0,52	0,82	0,75	0,75	0,9	0,77	1,05	1,22	0,8	0,67	0,7	0.5 mg/l

Tabel 20 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – pct. prelevare) în Sighisoara

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	OFNU	1,09	2,87	2,04	1,77	0,53	0,78	2,09	0,91	1,27	2,95	1,3	2,99	<=1 UNT
pH	unit.pH	7,25	7,3	7,52	7,49	7,31	7,28	7,44	7,71	7,35	7,36	7,54	7,6	≥6.5; ≤9.5
Amoniu	mg/l	0,118	0,163	0,1	0,082	0,071	0,076	0,105	0,051	0,05	0,015	0,043	0,032	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,003	0,004	0,005	0,003	0,005	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,005	0,002	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	2,01	3,67	4,47	3,19	2,88	3,54	3,6	3,38	1,82	0,137	3,94	1,66	50 mg/l
Bact.col	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0,5	1,25	0	0,25	2,8	1	2,66	0 nr./100ml
Escher.	nr/100 ml	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	2,2	0,25	0	0 nr./100ml
Enteroc	nr/100 ml	0	1	1,75	4,75	0	0	0	0	0	0	0	1	0 nr./100ml
Cl.liber	mg/l	0,2	0,41	0,95	0,78	0,65	0,38	0,18	0,38	0,5	0,4	0,53	0,13	0.5 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbid.	OFNU	2,07	3,53	1,93	1,75	2,64	1,52	1,16	4,20	2,86	4,19	3,34	3,36	<=1 UNT
pH	unit.pH	7,5	7,78	7,71	7,7	7,73	7,64	7,59	7,44	7,33	7,19	7,43	7,56	≥6.5; ≤9.5
Amoniu	mg/l	0,02	0,006	0,03	0,04	0,003	0,03	0,03	0,03	0,04	0,041	0,043	0,061	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0,007	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,01	0,01	0,003	0,001	0,003	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	1,68	1,91	2,16	2	2,61	2,52	2,79	1,68	2,76	1,8	1,35	3,8	50 mg/l
Bact.col	nr/100 ml	13,75	0,25	7,75	3,2	1	1	0,25	0	5,8	2,75	2,33	0	0 nr./100ml
Escher.	nr/100 ml	0	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0	0,4	0,25	0	0	0 nr./100ml
Enteroc	nr/100 ml	0,5	0,25	0,25	0,25	0,75	1,5	0,5	0,5	0,2	0	0	0	0 nr./100ml
Cl.liber	mg/l	0,05	0,3	0,51	0,42	0,47	0,52	0,35	0,37	0,62	0,4	0,42	0,34	0.5 mg/l

Zone de protecție sanitara

Captare- Starea tehnică este necorespunzătoare și lipsește pe malul drept al râului Târnava Mare, captarea fiind pe malul stâng

Risc de poluare: dacă se repune în funcțiune Avicola Cristuru-Secuiesc jud. Harghita.

Statie de tratare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005 si in prezent se afla intr-o stare tehnica satisfacatoare

Rezervoare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005

- Detalii: Rez. M.Viteazu (5000mc+2500mc)-are zonă de protecție sanitară
- Rezervorul L.Poștei (1000mc)-are zonă de protecție sanitară

Rezervorul Cetate (600mc)-nu are zonă de protecție sanitară, prezinta uzură fizică avansată. Necesită reparație capitală.

Statii de pompare in retea- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005

- Detalii: Stațiile de pompare din Coșbuc și Cornești sunt amplasate în clădiri
- Stația de pompare din Plopilor este amplasat într-o centrală termică

Risc de poluare: in zonele împrejmuite nu există risc de poluare în afara cazurilor de inundații, terenul din incintă este prevazut cu alei asfaltate, cu gazon și livadă, nu se aplică tratamente cu pesticide sau alte produse fitosanitare. Gazonul este cosit, solul nu se tratează cu îngrășăminte chimice sau organice

4.1.1.4 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA LUDUS

4.1.1.4.1 Cantitatea de apa

Orașul Luduș este alimentat cu apă potabilă din doua surse de apă:

- captare cu crib din râul Mures.
- dren de captare din raul Mures.

Captare apă brută subterană se face prin intermediul a doua drenuri de captare, 2x700 m paralel cu râul Mureș

Captare apă brută de suprafață se face din râul Mureș: o captare cu crib

Capacitatea instalată a sursei este de 216,6 l/s și acoperă 100% din necesitățile de debit ale sistemului.

Tabel 21 – Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an) in Ludus

2004	2005	2006	2007	2008
747236 mc	706344 mc	671409 mc	686420 mc	683114 mc

Tabel 22 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) in Ludus

	Ian.	Feb.	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	51474	44231	48872	51437	57767	61256
2008	58498	52573	46875	47363	58739	56070
	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Noi.	Dec.
2007	68463	66538	64762	62551	59953	50165
2008	64576	61267	62981	65838	56644	51670

Refacerea resurselor naturale: impactul captarii, din punct de vedere volumetric, are o influenta nesemnificativa asupra raului Mures.

Deficitul de apa si restrictii: conform informatiilor primite de la operator nu au existat perioade in care cantitatea de apa a fost insuficienta pentru alimentarea aglomerarii.

Surse de apă potențiale: nu exista o sursa de apa aditionala pentru furniza necesarul sistemului de alimentare cu apa.

4.1.1.4.2 Calitatea apei

Tabel 23 – Analize privind calitatea apei brute in Ludus

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
TURB.	FNU	31,4	30,2	59	21,5	9,70	12,5	5,33	33,9	21,2	57,1	53	9,63
PH	Unit.PH	7,43	7,51	7,83	7,38	7,24	7,41	7,74	7,31	7,50	7,60	7,98	7,79
AZOTAT I	MG/L	10,4	11,5	10,6	7,05	8,14	4,61	10,9	12,0	9,81	8,44	4,99	0,189
CLORURI	MG/L	22	31	23	23	32	37	44	38	31	47	39	35
SULFATI	MG/L	22,50	59,5	22,08	39,36	48	62,4	141,12	23,04	25,92	81,6	128,64	98,88
B.COLIF .	NR/100ML	8000	7000	9200	7000	16090	34800	16090	16090	22000	63000	29000	88000
ES.COLI	NR/100ML	3800	4900	9200	3300	16090	34800	16090	9200	15000	12000	72000	17000
ENTER.	NR/100ML	220	240	240	542	920	3480	130	240	1000	3000	18400	7600
NR C 37	UFC/ML	-	-	-	-	8900	1653	-	1890	-	-	294	-

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
TURB.	FNU	119	8,67	48,2	228	58,3	96	61,6	106	61,7	22	73,2	22,1
PH	Unit.PH	7,95	7,90	7,63	7,88	7,79	7,43	7,71	7,76	7,34	7,38	4,30	7,5
AZOTAT I	MG/L	6,083	8,5	4,34	3,66	3,57	15	7,84	1,13	5,98	6,23	12,5	9,88
CLORURI	MG/L	42	51	29	16	23	37	39	29	40	40	28	21,5
SULFATI	MG/L	108,48	118,08	48	36,48	88,32	104,64	43,2	49,92	10,56	39,36	3,84	50,8
B.COLIF .	NR/100ML	130	500	2400	15000	28000	27000	7200	43000	6000	19000	39000	10340
ES.COLI	NR/100ML	60	1800	2300	14000	18000	7000	5000	11000	1000	2000	22000	6300
ENTER.	NR/100ML	4600	1300	4600	28000	1700	21000	1100	2300	300	300	10800	16667
NR C 37	UFC/ML	-	1300	-	-	800	77	-	-	-	-	1720	-

Tabel 24 – Analize privind calitatea apei tratate finale in Ludus

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURBID	FNU		5,98	2,10	4,46	0,54	1,55	1,11	1,01	3,78	0,62	2,78	1,97	<=1 UNT
PH	UNIT PH		7,02	7,35	7,51	7,00	7,31	7,33	7,23	7,65	7,38	7,65	7,23	≥6.5; ≤9.5
FIER	µg/l		186	117	181	86	90	138	76	128	48	127	198	200 µg/l
COLORI	MG/L		39	39	32	36	44	51	51	43	52	51	45	250 mg/l
SULFAT I	MG/L		90,24	69,12	101,76	76,8	72	56,64	53,76	48	75,48	57,6	91,2	250 mg/l
B COLI	NR/100ML		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0 nr./100ml
ESTERIC	NR/100ML		0	1	0	0	0	2	0	3	2	0	5	0 nr./100ml
ENTER	NR/100ML		5	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C22	UFC/ML		0	0	0	96	-	16	0	0	-	0	-	100 nr./100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURBID	FNU	2,20	0,84	1,78	1,29	0,92	1,82	0,78	0,14	0,52	2,34	1,65	7,53	<=1 UNT
PH	UNIT PH	7,33	7,33	7,23	7,46	7,48	7,71	7,26	7,44	7,20	7,38	7,20	7,29	≥6.5; ≤9.5
AZOTATI	MG/L	5,44	5,28	4,32	3,78	7,27	6,88	7,94	0,185	10	5,62	8,53	8,56	50 mg/l
COLORI	MG/L	43	44	43	20	33	35	45	28	58	46	46	33	250 mg/l
SULFATI	MG/L	23,40	37,90	24,60	80,64	17,28	19,2	96	46,98	23,04	26,88	40,32	24,96	250 mg/l
B COLI	NR/100ML	1	1	3	4	10	4	9	38	2	2	3,3	1	0 nr./100ml
ESTERIC	NR/100ML	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0 nr./100ml
ENTER	NR/100ML	0	0	0	0	2	0	0	4	1	0	0,5	4	0 nr./100ml
NR C22	UFC/ML			0	0	0	6	1	14	7	1	0,5	0	100 nr./100ml

Tabel 25 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate in puncte din retea – robinet consumator, punct prelevare probe) in Ludus

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURBID	FNU	0,78	0,30	2,45	1,24	0,25	1,04	0,34	4,82	0,82	0,54	11,1	0,48	<=1 UNT
PH	UNIT PH	7,50	7,48	7,54	7,81	7,32	7,40	7,65	7,78	7,30	7,39	7,61	7,50	≥6.5; ≤9.5
AZOTATI	MG/L	21,40	23,20	0,007	66,3	30,5	20,8	66,4	7,68	15,2	17,34	20,8	28,40	50 mg/l
CLORURI	MG/L	39	38	39	48	38	-	-	-	-	-	-	-	250 mg/l
SULFATI	MG/L	33,20	32,33	10,24	67,2	110,4	92,16	112,32	124,8	44,6	93,12	31,68	31,68	250 mg/l
B COLI	NR/100 ML	0	0	0	2	0	0	0	0	12	1	0	2	0 nr./100ml
ESTERIC	NR/100 ML	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 nr./100ml
ENTER	NR/100 ML	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 nr./100ml
NR C22	UFC/ML													100 nr./100ml

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
TURBID	FNU	0,23	0,33	0,18	0,30	4,39	1,34	2,38	3,44	1,45	4,11	2,4	3,19	<=1 UNT
PH	UNIT PH	7,70	7,46	7,57	7,53	7,56	7,64	7,73	7,49	7,64	7,41	7,36	7,37	≥6.5; ≤9.5
AZOTATI	MG/L	37,8	30,4	4,66	3,70	8,37	11,6	10,74	12,38	8,44	1,22	6,99	12	50 mg/l
CLORURI	MG/L	-	-	-				-	-	-	-	-	-	250 mg/l
SULFATI	MG/L	146,88	126,74	80,64	109,48	16,32	84,48	25,92	52,80	27,84	77,76	34,04	33,9	250 mg/l
B COLI	NR/100 ML	6	0	0	0	5	0	0	1	9	128	15,5	1,75	0 nr./100ml
ESTERIC	NR/100 ML	0	0	0	0	2	7	0	0	2	0	0	0	0 nr./100ml
ENTER	NR/100 ML	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1,25	0 nr./100ml
NR C22	UFC/ML										0	-	-	100 nr./100ml

Zone de protecție sanitara

Captare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005

- Detalii: Suprafata totala de protecție = 1800 mp
- Zona imprejmuita cu stalpi si sarma ghimpata

Statie de tratare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005

- Detalii: Suprafata totala de protecție = 116.250 mp
- Zona imprejmuita cu stalpi si sarma ghimpata

Rezervoare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005. Suprafata de protecție S = 536 mp.

Statii de pompare in retea- nu exista statie de pompare

Risc de poluare: in zonele imprejmuite nu există risc de poluare în afara cazurilor de inundații, terenul din incintă este prevazut cu alei asfaltate, cu gazon și livadă, nu se aplică tratamente cu pesticide sau alte produse fitosanitare. Gazonul este cosit, nu se tratează solul cu îngrășăminte chimice sau organice

4.1.1.5 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA IERNUT

4.1.1.5.1 Cantitatea de apa:

Inclusiv Lechinta, Cucerdea, Seulia, Ogra si Sanpaul.

Orașul Iernut este alimentat cu apă potabilă din sursa de suprafață, prin prelevare apei brute din râul Mureș, în localitatea Cipău.

În general, apa râului Mureș corespunde scopului întrebuintat cu corecțiile ce se impun pentru eliminarea impurităților și a materiilor organice, suspensii și argile care se găsesc chiar și în apa limpede.

Priza de apă se află la aproximativ 50 m amonte de Uzina de Apă. Sorbul este instalat în albia râului și protejat printr-un crib. Priza de apă nu are în prezent delimitate și semnalizate conform prevederilor legale în vigoare nici perimetrul de protecție sanitară cu regim sever și nici cel cu regim de restricție. În prezent se fac probe la noua priza de apă construită la aproximativ 250 m aval de stație și care se va afla în proprietatea Apelor Române.

Capacitatea instalată a sursei este de 540 mc/h, respectiv 4.665.600 mc/an și acoperă 100% din necesitățile de debite ale sistemului.

Tabel 26 – Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an) in Iernut

2004	2005	2006	2007	2008
291094 mc	282992 mc	244319 mc	306714 mc	465319 mc

Tabel 27 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) in Iernut

	Ian.	Feb.	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	18031	23569	22324	24162	24657	25157
2008	32152	30366	34902	34991	39317	39806
	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Noi.	Dec.
2007	31049	28149	29449	27919	25098	27150
2008	38103	48155	44519	43678	43378	35952

Refacera resurselor naturale: impactul captarii, din punct de vedere volumetric, are o influenta nesemnificativa asupra raului Mures.

Deficitul de apa si restrictii: : conform informatiilor primite de la operator nu au existat perioade in care cantitatea de apa a fost insuficienta pentru alimentarea aglomerarii.

Surse de apă potențiale: nu exista o sursa de apă aditionala pentru furniza necesarul sistemului de alimentare apa.

4.1.1.5.2 Calitatea apei

Tabel 28 – Analize privind calitatea apei brute in lernut

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbiditate	FNU	26.8	20.5	50.4	13.7	25.8 2	22.4	20.6	40.9	51.2	21	44.9	26.7
Conductivitate	uS/cm	380	320	251	267. 5	276	341. 5	346	367	294	396. 4	445	418
Ph	Unit. ph	7.86	7.86	7.83	7.63	7.35	7.38	7.62	7.55	7.52	7.65	7.92	7.81
Amoniu	mg/l	1.46	0.67 9	0.596	0.61 7	0.80 7	0.74 6	0.82	0.93 9	0.81 4	1.97 0	0.94 5	1.01 0
Azotiti	mg/l	0.05 5	0.01 9	0.067	0.14 7	0.38 3	0.51 3	0.54 5	0.61 1	0.37 7	0.38 1	0.08 3	0.07 0
Azotati	mg/l	11.0	2.95	8.55	6.32	6.06	6.59	6.21	6.21	4.91	5.80	3.25	5.08
Oxidabilitate	mgO ₂ / l	2.78	4.16	6.17	4.58	4.89	5.54	6.20	6.89	6.90	6.66	6.95	6.80
Cloruri	mg/l	31	30	20.5	24	25	35.2	34.4	33.5	42	38.6	33.7 5	36.3 3
Duritate totala	Grade G	5.6	7.17	5.77	6.44	7.62	8.63	10.6 0	6.63	5.57	7.77	8.44	10.9 4
Sulfati	mg/l	62.4	46.0 8	16.32	39.1 2	48.4 8	65.0 4	89.4 7	23.5 2	19.9 2	44.7 4	38.4	87.6 8
Fier	ug/l	0.90 3	0.66 7	0.587	0.22 4	0.21 9	0.21 3	0.13 3	56.6	0.22 4	0.21 2	0.23 7	0.21 3

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Turbiditate	FNU	15.6	8.89	25.2	20.2	11.4	17.7	22.6	50.6	33.6	17	13.5	23.6
Conductivitate	uS/cm	640	560	268	360	295	350	340	340	380	420	450	460
Ph	Unit. ph	7.71	7.92	8.06	7.82	7.85	7.60	7.72	7.52	7.39	7.17	7.37	7.84
Amoniu	mg/l	4.71	2.92 4	1.14	0.89 9	1.17	0.91 0	0.70 1	0.35 5	1.35	3.70 4	0.98 8	2.29
Azotiti	mg/l	0.17 4	0.09 9	0.017	0.09 2	0.21 9	0.56 2	0.72 8	0.08 8	1.08 8	0.78 4	0.46 4	0.08 8
Azotati	mg/l	6.11	6.7	5.43	5.72	4.54	3.40	5.97	6.72	5.53	14.4 5	6.33	6.62
Oxidabilitate	mgO ₂ / l	4.5	4.33	9.09	4.16	3.06	6.97	7.38	4.52	5.45	5.44	5.69	5.87
Cloruri	mg/l	63	48	25	18	23	28	39	34	39	43	35	45
Duritate totala	Grade G	11.1 7	9.03	6.23	8.97	5.39	5.19	7.22	5.35	5.59	7.81	6.76	8.98
Sulfati	mg/l	75.8 4	57.6	11.52	54.7 2	23.0 4	3.84	46.0 8	1.92	4.8	27.8 4	15.3 6	28.8
Fier	ug/l	0.17 9	0.05 7	0.115	109	100	44	126	74	224	111	108	69

Tabel 29 – Analize privind calitatea apei tratate finale in lernut

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	marti e	apri l	mai	iuni e	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	0.40	0.22	0.70	0.30	0.39	0.81	0.22	0.69	1.77	0.73	0.62	0.79	<=1 UNT
Conductivitate	uS/cm	340	355	287.2	271	266	347.5	369.4	395	301.8	396	460	398	2500 μS/cm 20°C
Ph	Unit.p h	7.18	6.76	7.15	7.00	6.95	7.13	7.18	7.01	6.93	7.06	7.24	7.12	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0.020	0.017	0.0192	0.007	0.006	0.009	0.007	0.007	0.004	0.006	0.010	0.011	200 μg/l
Amoniu	mg/l	0.278	0.051	0.162	0.066	0.171	0.168	0.168	0.280	0.044	0.458	0.044	0.141	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0.001	0.003	0.006	0.003	0.005	0.004	0.012	0.004	0.006	0.006	0.001	0.006	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	8.74	11.0	8.24	4.96	4.76	6.92	6.80	7.37	6.19	6.66	2.55	2.12	50 mg/l
Fier	μg/l	22	30	60.2	72	57	64.75	78.2	49.7	56.3	34.4	31	70.7	200 μg/l
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	1.7	1.14	1.63	2.58	2.015	2.23	3.61	3.12	3.71	4.06	2.66	4.72	5 mg O ₂ /l
Clor rez. liber	mg/l	0.1	0.4	0.6	0.7	0.44	0.35	0.54	0.5	0.86	0.62	0.88	0.62	0.5 mg/l
Clor total	mg/l	1.0	0.5	0.9	0.8	0.54	0.45	0.64	0.6	0.96	0.72	0.96	0.70	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	28	30	26.5	33	35	46.25	47.8	51.7	42.8	48.2	47.8	42	250 mg/l
Duritate totala	Grade	5.6	7.17	6.38	6.11	7.52	9.42	10.77	8.01	5.87	7.42	8.17	7.43	5°G
Sulfati	mg/l	22.08	84.48	51.84	41.04	58.8	65.76	99.46	48.48	24.72	34.98	38.4	28.8	250 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	marti e	apri l	mai	iuni e	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	1.66	1.39	1.20	0.07	0.28	2.21	0.54	2.66	0.80	1.28	2.44	2.74	<=1 UNT
Conductivitate	uS/cm	620	590	470	460	282	340	380	360	390	390	420	520	2500 μS/cm 20°C
Ph	Unit.p h	7.40	7.47	7.19	7.21	7.40	7.30	7.15	7.08	7.01	6.70	6.70	7.17	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0.011	0.009	0.002	0.010	0.004	0.002	0.002	0.006	0.002	0.001	28	7	200 μg/l
Amoniu	mg/l	3.850	2.324	0.747	0.021	0.027	0.042	0.032	0.052	0.055	0.055	0.041	0.087	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0.009	0.023	0.015	0.004	0.002	0.004	0.001	0.001	0.001	0.006	0.001	0.002	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	7.67	5.67	3.28	4.75	2.36	5.53	8.55	8.68	5.47	6.7	6.50	7.79	50 mg/l
Fier	ug/l	31	45	42	114	50	84	399	73	82	56	32	62	200 μg/l
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	4.00	4.16	2.66	3.52	1.36	2.08	2.00	1.39	2.67	4.42	2.66	3.96	5 mg O ₂ /l
Clor rez. liber	mg/l	0.8	1.3	1.2	1.1	1.1	0.4	0.3	0.8	0.4	0.3	0.4	0.1	0.5 mg/l
Clor total	mg/l	0.9	1.4	1.3	1.2	1.2	0.5	0.4	0.9	0.5	0.4	0.5	0.2	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	63	60	55	38	35	37	46	52	53	58	57	49	250 mg/l
Duritate totala	Grade	9.85	12.33	10.74	6.70	5.39	5.19	6.53	2.91	6.64	7.81	6.06	7.40	5°G
Sulfati	mg/l	48.96	100.8	102.72	45.12	33.6	6.72	17.28	46.08	26.88	52.8	13.44	42.24	250 mg/l

Tabel 30 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct prelevare probe) în Iernut

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	0.63	0.33	2.22	2.15	0.34	0.29	0.63	0.12	0.93	0.53	2.22	2.3	<=1 UNT
Conductivitate	uS/cm	380	455	309.2	276.5	265	340	340	348	281	450	310	428	2500 μS/cm 20°C
Ph	Unit. ph	7.0	7.32	7.15	7.11	7.07	7.09	7.24	7.01	6.95	7.26	7.00	7.04	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0.014	0.017	0.012	0.014	0.0085	0.015	0.0185	0.006	0.005	0.009	0.010	0.015	200 μg/l
Amoniu	mg/l	0.432	0.995	0.126	0.103	0.375	0.243	0.095	0.189	0.052	0.215	0.180	0.035	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0.030	0.070	0.009	0.011	0.018	0.004	0.169	0.022	0.001	0.008	0.006	0.001	0.5 mg/l
Azotati	mg/l	7.62	3.48	8.59	7.27	4.72	7.52	5.49	4.97	3.48	4.04	6.28	1.65	50 mg/l
Fier	μg/l	199.3	34	617.2	420.5	592	235	370	217	2.50	193	240	7.29	200 μg/l
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	1.99	1.63	1.35	2.19	1.95	1.58	1.655	2.72	6.27	4.8	2.10	2.38	5 mg O ₂ /l
Clor rez. liber	mg/l	0.1	0.15	0.04	0.15	0.05	0.025	0.25	0.10	1.10	0.2	0.10	-	0.5 mg/l
Clor total	mg/l	0.6	1.4	0.362	0.225	0.1	0.1	0.30	0.05	1.20	0.3	0.20	-	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	23	39	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 mg/l
Duritate totala	Grade	8.44	8.96	6.22	6.10	7.835	7.71	11.62	9.16	4.70	8.55	6.00	10.09	5°G
Sulfati	mg/l	66.24	48	42.96	33.84	77.76	57.12	104.64	56.64	7.68	24.8	30.80	69.12	250 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	0.893	0.65	1.63	1.42	2.41	1.76	0.82	6.13	5.04	2.90	2.75	4	<=1 UNT
Conductivitate	uS/cm	520	540	427	316.5	292.5	384	405	370	375	420	430	460	2500 μS/cm 20°C
Ph	Unit. ph	7.61	7.72	7.27	14.64	7.41	7.16	7.20	7.28	6.83	6.85	7.06	7.18	≥6.5; ≤9.5
Aluminiu	mg/l	0.011	0.008	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.007	0.001	0.001	15	4	200 μg/l
Amoniu	mg/l	3.57	0.808	0.633	0.054	0.075	0.06	0.03	0.060	0.07	0.084	0.524	0.107	0.5 mg/l
Azotiti	mg/l	0.031	0.037	0.004	0.007	0.001	0.008	0.002	0.0015	0.012	0.001	0.007	0.005	0.5 mg/l
Fier	ug/l	206	327	77.5	265	675	108.5	172	90.5	741.5	0.114	72	123	200 μg/l
Azotati	mg/l	6.56	4.77	5.66	2.335	8.2	9.82	5.95	6.55	8.25	4.68	6.9	11.4	50 mg/l
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	2.61	4.03	3.19	5.55	5.17	7.22	3.58	3.19	3.37	-	3.31	3.87	5 mg O ₂ /l
Clor rez. liber	mg/l	0.90	0.50	0.95	0.9	0.2	0.2	0.20	0.55	0.25	0.4	1	0.2	0.5 mg/l
Clor total	mg/l	1.00	0.60	1.05	0.5	0.05	0.17	0.30	0.06	0.35	0.5	1	0.3	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 mg/l
Duritate	Grad	9.33	9.34	8.73	9.24	7.51	6.43	6.41	5.60	5.25	9.40	6.3	10.1	5°G

totala	e G												4	
Sulfati	mg/l	52.8	52.3 2	60.4 8	80.6 4	64.3 2	46.5 6	32.1 6	17.28	3.36	17.5	16.3 2	82.5 6	250 mg/l

Zone de protecție sanitara

Captare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005

- Detalii: Suprafata totala de protecție = 1800 mp
- Zona imprejmuita cu stalpi si sarma ghimpata

Statie de tratare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005. Zona de protecție din cadrul statiei de tratare este zonă cu regim sever, este imprejmuită cu gard din beton și porți din metal pe o lungime de 60m în zona DN15 - E60. Pe o lungime de 516m imprejmuirea este din gard cu stalpi de beton si plasă de sârmă iar partea superioară este imprejmuita cu sârmă ghimpată.

Rezervoare- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005. Suprafata este imprejmuita cu gard de protecție.

Statii de pompare in retea- exista zona de protecție sanitara conform Hotararii nr. 930 din 11.08.2005.

Detalii:stația de pompare este în corp comun cu sediul administrativ, este imprejmuit cu gard din beton cu porți metalice, respectă distanțele față de clădiri.

Risc de poluare: in zonele imprejmuite nu există risc de poluare în afara cazurilor de inundații, terenul din incintă este prevazut cu alei asfaltate, cu gazon și livadă, nu se aplică tratamente cu pesticide sau alte produse fitosanitare. Gazonul este cosit, nu se tratează solul cu îngrășăminte chimice sau organice.

4.1.1.6 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA CRISTURU SECUIESC

4.1.1.6.1 Cantitatea de apa

Orașul Cristuru-Secuiesc este alimentat cu apă potabilă din sursa de suprafață, prin prelevare apei brute din râul Târnavă-Mare, în localitatea Betești.

Captarea apei se face prin intermediul unei captări de mal amplasată în partea dreaptă a râului. Captarea este alcătuită din două canale deschise, paralele, prevăzute cu stăvilare mecanice, pe albia râului. Pe mal sunt 2 compartimente, prevăzute fiecare cu nișe de batardou, cu profile U și cu câte o stăvilă de 1.4x0.5 m. Apa brută este pompată de la captare la uzina de apă prin intermediul unei stații de pompare. Capacitatea stației de captare este de 140 l/s, debitul actual consumat este de 23 l/s.

Tabel 31 – Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an) pentru intreaga zona deservita Cristuru Secuiesc

2004	2005	2006	2007	2008
763.590 mc	660.930 mc	638.780 mc	566.580 mc	507.742 mc

Tabel 32 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) pentru intreaga zona deservita Cristuru Secuiesc

	Ian.	Feb.	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	27.640	33440	43.900	50.070	51.620	56.330
2008	38.320	38.440	35.590	38.850	39.351	56.093
	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
2007	58.990	59.070	54.490	49.290	43.020	38.720
2008	49.453	49.917	46.474	39.500	38.523	37.231

Refacera resurselor naturale: impactul captarii, din punct de vedere volumetric, are o influenta nesemnificativa asupra raului Mures.

Deficitul de apa si restrictii: : conform informatiilor primite de la operator nu au existat perioade in care cantitatea de apa a fost insuficienta pentru alimentarea aglomerarii.

Surse de apă potențiale: nu exista o sursa de apa aditionala pentru furniza necesarul sistemului de alimentare cu apa.

4.1.1.6.2 Calitatea apei

Tabel 33 – Analize privind calitatea apei brute in Cristuru Secuiesc

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Bact.col.	nr/100 ml	8800 0	34800 0	69700	5066 5	177550 0	13350 0	1362 0	8937	11020 0	2960 0	3660 0	4000 0
Escacuer	nr/100 ml	4600 0	16800 0	18870 0	1617 0	167500	13350 0	4345 0	2466 7	73250	9800	1500 0	1666 7
Enterococ	nr/100 ml	8850	3540	1495	485	9515	1112	2156	527	6137	3425	5200	1140 0
Nrcol 37 C°	nr/ml	6750	-	10100	6450	15167	19000	1950 0	-	3370	-	371	34
Nitrati	mg/l	3,72	4,6	5,65	3,97	3,77	3,38	3,38	3,28	1,92	2,08	1,86	1,66
Nitriti	mg/l	0,04 4	0,047	0,042	0,066	0,322	0,40	0,10 5	0,10 4	0,083	0,126	0,04 8	0,02 1
Cloruri	mg/l	22	17,33	15,50	17,25	26	37	50,2	68,3	22	42,6	19	23,3 0
Amoniu	mg/l	0.43	0,508	81,99	0,363	0,368	1,98	0,14 9	0,12 1	0,121	0,213	0,42	0,39
Conduct.	ns/ cm	224	272	218,2 5	228,2 5	270	356,2 5	435, 8	5,51	218,7 5	337,7 5	270, 6	193

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Bact.col.	nr/100 ml	1045	3060	1200	1400	1600 0	1300 0	25000	1700 0	2000	4000 0	8000	1700 0
Escacuer	nr/100 ml	700	2400	6800	4200	9000	2800 0	10500	2000 0	1000	400	8000	1000 0
Enterococi	nr/100 ml	2800	4400	5200	1920 0	3800	3200	2900	1000	200	400	39	1400
Nrcol 37 C°	nr/ml	530	130	140	333	280	87	-	-	-	3	440	380
Nitrati	mg/l	411	1,69	7,27	1176	1,6	1,31	1,740	0,334	2,04	4,1	2,14	2,97
Nitriti	mg/l	0,036	0,04	0,02	0,032	0,056	0,122	0,116	0,110	0,01 3	0,079	0,08 4	0,028
Cloruri	mg/l	31,500	33	15	13	18	14	28,500	20	41	31	33	26
Amoniu	mg/l	0,741	0,82 9	0,243	0,368	0,347	0,19	28,500	0,027	0,13 4	0,231	0,14 9	0,558
Conduct.	ns/ cm	371,50 0	490	273	298	47	21	286,50 0	230	330	340	374	360

Tabel 34 – Analize privind calitatea apei tratate finale in Cristuru Secuiesc

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max. admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Bact.col.	nr./100 ml	-	-	-	-	-	1,25	-	0,66	-	7	-	1,6	0 nr./100 ml
Enterococi	nr./100 ml	-	-	1,5	1,25	1,75	-	-	-	-	4,6	9	-	0 nr./100 ml
Nrcol 37 C°	nr./100 ml	-	-	3	0,25	-	-	40	-	-	29	-	20,6	20 nr./100 ml
Nitrati	mg/l	5,2	5,92	5,48	4,23	3,38	4,56	4,78	4,45	1,78	2,48	2,6	1,5	50 mg/l
Nitriti	mg/l	0,004	0,007	0,005	0,003	0,005	0,002	0,003	0,002	0,004	0,004	0,002	0,002	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	24	23,6	16,75	22,75	27,05	41,3	50,5	72,00	21,25	30,8	22,6	21,00	250 mg/l
Amoniu	mg/l	0,094	0,086	0,105	0,45	0,080	0,07	0,096	0,055	0,045	0,07	0,034	0,07	0.5 mg/l
Conduct.	µS/cm 20°C	260	272	265	220	230	305	387	526	183	226	272	258	2500 µS/cm 20°C
Duritate	5°G	4,48	7,09	4,76	5,77	8,73	9,5	11,29	9,99	5,09	5,44	5,44	6,3	5°G
Al	µg/l	0,195	0,134	0,0021	0,035	0,018	0,026	0,033	0,031	0,018	0,025	0,009	2,52	200 µg/l
Fe	µg/l	65	145	160	183,5	86,25	56,6	110,6	97,66	181	231	112,6	146	200 µg/l
Cl rez.l.	mg/l	1,1	0,9	0,95	1,82	2,02	0,9	0,576	0,86	0,575	0,56	0,93	1,00	0.5 mg/l
Cl.rez.t.	mg/l	1,2	1,00	1,28	2,1	0,75	1,00	0,675	0,86	0,5	0,62	1,03	1,1	0.5 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Bact.col.	nr./100 ml	0,5	1	-	16	18	1	6,5	4	27	2	4	1	0 nr./100ml
Enterococi	nr./100 ml	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 nr./100ml
Nr.col 37 C°	nr./100 ml	0,5	5	-	-	-	-	0,5	1	2	2	-	-	20 nr./100ml
Eschechiaria	nr./100 ml	-	-	-	2	57	1	2	3	1	3	1	-	0 nr./100ml
Nitrati	mg/l	2,47	2,44	3,3	2,04	1,72	2,51	2,32	0,521	2,56	2,63	2,13	2,18	50 mg/l
Nitriti	mg/l	0,001	0,004	0,012	0,002	0,002	0,001	0,002	0,004	0,001	0,007	0,001	0,003	0.5 mg/l
Cloruri	mg/l	36,5	31	31	18	18	18	32	25	44	45	41	31	250 mg/l
Amoniu	mg/l	0,086	0,047	0,024	0,02	0,038	0,037	0,03	0,017	0,065	0,046	0,0027	0,085	0.5 mg/l
Conduct.	µS/cm 20°C	355	340	357	322	232	209	307	239	380	350	360	410	2500 µS/cm 20°C
Al	µg/l	0,012	0,002	0,004	0,004	0,002	0,001	0,004	0,01	0,008	0,005	47	4	200 µg/l
Fe	µg/l	129	67	49	78	55	34	150	110	105	101	34	82	200 µg/l

Cl rez.l.	mg/l	0,8	0,9	1,2	1,2	0,4	0,9	1,1	0,6	0,8	0,9	0,8	0,4	0,5 mg/l
Cl.rez.t.	mg/l	0,9	1	1,3	1,3	0,5	1	1,2	0,7	0,9	1	0,9	0,5	0,5 mg/l

Tabel 35 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate în puncte din rețea – robinet consumator, punct de prelevare probe) în Cristuru Secuiesc

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	marti e	april	mai	iuni e	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	1,68	3	4,9	2,9	7,29	0,38	0,62	0,77	1,85	3,39	1,18	0,52	<=1 UNT
Conduc.	us/cm	260	272	199	229	230	304	387	516	183	279	272	258	2500 μS/cm 20°C
pH	pH	6,92	7,24	7,35	7,34	7,35	7,4	7,5	7,6	7,2	7,4	7,5	7,51	≥6.5; ≤9.5
Al	mg/l	0,19 5	0,13 4	0,021	0,03 5	0,01 7	0,01 9	0,01 8	0,06 1	0,01 8	0,03	0,00 9	0,077	200 μg/l
NH4	mg/l	0,09 4	0,13 0	0,10	0,10	0,08	0,05	0,08	0,03 5	0,04 5	0,07 7	0,03 4	0,038	0.5 mg/l
NO3	mg/l	0,00 4	0,05 1	0,007	0,01 2	0,07	0,02 2	0,05	0,00 2	0,01 5	0,02	0,02 3	0,002 5	0.5 mg/l
Fe	ug/l	65	145	160	183, 5	86,2	56,6	86,2	97,6	241	231	112	60	200 μg/l
CCOMn	mgO2 /l	0,68	2,29	5,5	4,23	3,38	4,56	2,05	2,46	4,25	5,3	3,6	3,4	5 mg O ₂ /l
Cl I	mg/l	1,2	0,9	0,7	0,7	1,05	0,7	0,57	0,65	0,57	1,58	0,93	0,1	0.5 mg/l
Cl t	mg/l	1,3	1	0,95	0,77	1	0,9	0,6	0,72	0,5	0,62	1,03	1,1	0.5 mg/l
Duritate		5,76	4,7	5,77	8,7	9,5	9,5	11,2	10	5,09	5,44	5,44	6,3	5 ^o G
SO4	mg/l	48,2 4	31,8 6	33,36	82,0 2	73,6 8	101	110	58.6	13.7 5	35.6	21.1 2	34	250 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	marti e	april	mai	iuni e	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	FNU	1,52	2,82	1,05	0,52	10,4	1,13	3,20	1,48	3,57	6,73	2,62	2,82	<=1 UNT
Conduc.	us/cm	350	390	336	269	200	209	263	237	370	340	370	378	2500 μS/cm 20°C
pH	pH	7,38	7,58	7,54	7,68	7,49	7,68	7,76	7,48	7,51	7,39	7,28	7,38	≥6.5; ≤9.5
Al	mg/l	0,00 4	0,00 3	0,008	0,00 2	0,02	0,00 5	0,00 3	0,01 2	0,00 8	0,00 2	0,03 3	0,00 8	200 μg/l
Amoniu	mg/l	0,09	0,04 5	0,023	0,02 1	0,04 5	0,03 3	0,05 3	0,01 8	0,07 1	0,04 8	0,02 9	0,05 6	0.5 mg/l
Nitrit	mg/l	0,03 0	0,00 3	0,004	0,00 1	0,00 1	0,00 4	0,00 1	0,00 2	0,00 1	0,00 3	0,00 1	0,00 8	0.5 mg/l
Nitrati	mg/l	2.32	2,92	3,14	2,01	2,17	2,85	3,67	0,67 8	3,26	3,31	2,35	2,01	50 mg/l
Fe	ug/l	75	101	85	80	351	20	0,68 5	60	437	87	32	438	200 μg/l
Oxidabilitate	mgO2 /l	4,00	3,2	0,98	4,52	1,36	1,73	3,33	0,33	2,67	5,10	3,33	4,67	5 mg O ₂ /l
Cl I	mg/l	0,4	0,7	0,9	0,9	0,1	0,3	-	0,5	0,4	0,2	0,6	0,05	0.5 mg/l
Cl t	mg/l	0,5	0,8	1,0	1	0,2	0,4	-	0,6	0,5	0,3	0,7	0,1	0.5 mg/l
Duritate		8,76	8,55	6,96	5,38	3,59	4	4,9	5,82	6,76	6,5	5,36	5,59	5 ^o G
SO4	mg/l	57,6	53,7 6	51,84	29,7 6	4,8	28,8	19,2	35,5 2	24	24	4,8	15,3 6	250 mg/l
Bact.col.	Nr/10 0 ml	-	7	-	3	2	2	1	1	8	1	15	21	0 nr./100ml
Escherichia	Nr/10 0 ml	-	1	-	1	1	1	-		1	4	1	-	0 nr./100ml

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admi se
		ian	feb	marti e	april	mai	iuni e	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Enterococ i	Nr/100 ml	-	4	-	-	2	-	1		3	-	-	-	0 nr./100ml

4.1.1.7 SISTEM DE ALIMENTARE CU APA REGHIN

4.1.1.7.1 Cantitatea de apa

Orașul Reghin este alimentat cu apă potabilă din sursa de suprafață, prin prelevarea apei brute din râul Ghiurghiu.

Captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal amplasate în partea stângă a râului Ghiurghiu în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare. Captarea este în proprietatea și exploatarea RA Apele Române. Capacitatea instalată a sursei este de 490 l/s, 43.200 mc/24 ore, producția prezentă fiind de 10.400 mc/24 ore, aproximativ 120 l/s.

Tabel 36 - Productia de apa in ultimii cinci ani (mc/an): pentru intreaga zona deservita Reghin

2004	2005	2006	2007	2008
5090966 mc	5052410 mc	5296280 mc	4840598 mc	4754922 mc

Tabel 37 – Variatia lunara a productiei de apa (mc/luna) pentru intreaga zona deservita Reghin

	ian.	Feb.	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
2007	403907	458536	352627	380556	435193	361091
2008	451672	373036	353043	446783	402971	376266
	Iulie	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
2007	473070	375545	397132	424915	413116	364910
2008	380908	404421	403159	375377	161942	144116

4.1.1.7.2 Calitatea apei

Tabel 38 – Analize privind calitatea apei brute in Reghin

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Temp.	C ⁰	3.50	3.00	5.50	7.00	13.00	17.50	18.00	18.50	13.50	10.00	5.00	2.50
ph	unit. ph	7.00	6.90	6.90	6.80	6.95	7.00	6.98	6.91	6.90	6.90	6.90	6.90
Turbiditate	Mg SiO ₂ /l	27.00	73.00	25.25	14.00	42.65	145.2	37.46	104.84	13.70	32.19	27.36	19.26
Alcalinitate		1	1	1.01	1	1	1.02	1	1.01	1	1.01	1.0	1
Oxidabilitate	mg O ₂ /l	3.43	3.76	3.71	2.86	4.26	5.84	5.38	5.80	5.14	3.68	3.92	2.79
Amoniac	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azotiti	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cloruri	mg/l	50.82	47.80	37.90	31.91	59.10	54.95	66.22	62.62	48.37	46.29	46.10	39.05
Fier	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara											
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec
Temp.	C ⁰	2.00	2.50	3.00	4.00	5.50	9.00	14.00	14.00	11.00	8.0	-	-
ph	unit. ph	6.91	7.06	7.00	7.00	7.02	7.04	7.00	6.98	7.05	7.00	-	-
Turbiditate	Mg SiO ₂ /l	16.22	13.80	109.45	53.76	67.62	63.80	112.77	17.06	14.36	14.83	-	-
Alcalinitate		1	1	1.01	1	1.01	1	1.01	1	1	1	-	-
Oxidabilitate	mg O ₂ /l	2.60	2.37	3.97	4.44	2.98	4.25	6.52	3.25	2.87	2.89	-	-
Amoniac	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azotiti	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cloruri	mg/l	45.21	46.84	37.85	55.19	49.64	74.63	43.72	55.80	62.68	59.40	-	-
Fier	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-

Tabel 39 – Analize privind calitatea apei tratate finale in Reghin

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Temp.	C°	4.50	4.00	7.00	8.00	14.50	19.00	20.00	19.50	14.50	11.00	6.00	3.50	
Turbiditate	UNT	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤5 unit.
Oxidabilitate	mg O ₂ /l	1.67	1.53	1.51	1.49	1.91	2.39	2.38	2.42	2.06	1.78	1.70	1.42	5 mg O ₂ /l
pH	unit. pH	6.80	6.81	6.71	6.73	6.78	6.74	6.78	6.72	6.76	6.078	6.77	6.75	≥6.5 ≤9.5
Amoniu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5 mg/l
Aluminiu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200μg/l
Fier	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clor liber	mg/l	0.72	0.70	0.71	0.67	0.65	0.68	0.71	0.69	0.72	0.71	0.70	0.72	0.5 mg/l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Temp.	C°	3.00	4.00	4.00	5.00	6.50	11.00	15.50	15.00	12.00	8.50	-	-	
Turbiditate	UNT	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	≤5 unit.
Oxidabilitate	mg O ₂ /l	1.20	1.22	1.27	1.09	0.94	1.41	1.62	1.38	1.39	1.36	-	-	5 mg O ₂ /l
pH	unit. pH	6.80	6.86	6.90	6.76	6.84	6.82	6.79	6.81	6.85	6.81	-	-	≥6.5 ≤9.5
Amoniu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0.5 mg/l
Aluminiu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	200μg/l
Fier	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
Clor liber	mg/l	0.60	0.62	0.59	0.60	0.62	0.58	0.57	0.61	0.6	0.58	-	-	0.5 mg/l

Tabel 40 – Analize privind calitatea apei la consumator (probe luate in puncte din retea – robinet consumator, punct prelevare probe) in Reghin

Pentru anul 2007

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..admise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	UNT	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤5 unit.
pH	pH	6.80	6.70	6.80	6.80	6.80	6.80	6.80	6.70	6.80	6.80	6.80	6.70	≥6.5 ≤9.5
Clor rez. total	mg/l	0.20	0.10	0.20	0.18	0.13	0.15	0.10	0.12	0.12	0.15	0.10	0.12	0.5 mg/l
Amoniu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5 mg/l
Aluminiu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200μg/l
Culoare	transp.	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	Transp
Miros	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	Inodor
Gust	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	1.89	1.71	1.59	1.64	2.20	2.06	2.13	2.15	2.19	2.12	1.83	1.72	5 mg O ₂ /l

Pentru anul 2008

Indicator	U.M.	Valoare medie lunara												Valori max..adm ise
		ian	feb	martie	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	nov	dec	
Turbiditate	UNT	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤5 unit.
pH	us/cm	6.80	6.80	6.90	6.80	6.90	6.90	6.90	6.80	6.90	6.80	-	-	≥6.5 ≤9.5
Clor rez. total	pH	0.10	0.20	0.15	0.18	0.12	0.06	0.10	0.12	0.10	0.10	-	-	0.5 mg/l
Amoniu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0.5 mg/l
Aluminiu	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	200µg/l
Culoare	mg/l	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	transp	Transp
Miros	mg/l	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	inodor	Inodor
Gust	ug/l	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa	lipsa
Oxidabilitate	mgO ₂ /l	1.33	1.58	1.25	1.35	1.46	1.44	1.79	1.51	1.42	1.53	-	-	5 mg O ₂ /l

4.1.2. POLUAREA APEI

Surse de poluare majore

În România, Administrația Națională a Apelor din România este autoritatea responsabilă cu Sistemul de Monitorizare Integrată a Apei și a bazei de date specifice.

Cantitatea și calitatea apei potabile este monitorizată în Județul Mureș, de către Administrația Națională a Apelor din România – Directoratul Apelor Mureș. Situația actuală este:

- deversarea apelor uzate insuficient epurate, stațiile de epurare ape uzate sunt foarte vechi, functionand in treapta primara si in cel mai bun caz in treapta secundara.
- descărcările apelor uzate epurate insuficient, provenite de la ferma de animale din Gornesti;
- deversările apelor uzate epurate insuficient, provenite de la compania industrială SC AZOMUREȘ SA Târgu Mureș;
- deversările apelor uzate epurate insuficient de stațiile de epurare din orașele Tg. Mureș, Sighișoara, Reghin, Sovata, Ludus, Tarnaveni;
- deversările apelor uzate epurate insuficient de catre stațiile de epurare din zona rurală.
- fenomenele naturale și antropice extreme (alunecări de teren, inundații, degradarea albiilor râurilor și a bancurilor, degradarea solului, riscuri majore de accidente tehnice în instalațiile tehnologice, eroziunile locale în albiile capturilor reziduale In 2002 doar doua surse de poluare din jud.Mures aparțineau clasei de risc major, SC Bicapa SA Tarnaveni si SC Agroflip SA Bondita, punct de lucru Gornesti;
- a) În cazul primei surse, SC Bicapa SA Tarnaveni, chiar dacă producția este sistată de 3 ani, punctajul urias, deci nivelul ridicat de risc, se datorează depozitului rezidual care poluează puternic apa. SC Bicapa SA Tarnaveni nu are Aviz de Mediu. Pentru această locație au fost elaborate Cotele de Echilibru al Mediului I și II și documentația Studiu de Evaluare a Riscului.. Aceste documentații au fost finalizate și înaintate spre analiză la 25.05.2001. Societatea nu dispune de posibilitățile financiare necesare sustinerii unui Program de Aliniere ca parte a Recomandării de Mediu. În concluzie, nu este autorizată din punctul de vedere al Protecției Mediului. În perioada decembrie 1999 - ianuarie 2000, urmare a ineficienței economice a SC BICAPA SA, FPS a dispus închiderea societății. Poluarea mediului acvatic cu crom și crom trivalent este determinată de exfiltrările depozitului rezidual de poluare istorică, imprastiere cauzată de cursul aluviunilor înainte ca situl să fie poluat de apa de ploaie. Resturile depozitului rezidual reprezintă factori de risc de mediu în zona. Situațiile de risc ce pot influența securitatea acestor depozite reziduale, cu afectarea factorilor de mediu, sunt: acumularea unor cantități importante de apă în depozitele reziduale, revarsarea

coronamentelor digurilor, mlastini alunecoase, exfiltrari ale digurilor si soclului fundatiei acestora in interiorul depozitului rezidual;

- b) In cazul SC AGROFLIP S.A. punctajul urias s-a datorat calitatii foarte slabe din punct de vedere fizico-chimic si bacteriologic a apei reziduale deversate, faptului ca orice interventie pentru mentinerea statiei de tratare produce poluare pe raul Mures si ca poluarea a afectat cel mai mare captator de apa naturala din judet. S.C. AGROFLIP BONTIDA S.A. – Complexul zootehnic Gornești desfasoara o intensa activitate de crestere a porcilor, cu o capacitate de 16.000 de capete. Unitatea este o sursa majora de poluare a raului Mures, pozitionata in amonte de evacuarea fabricii de apa potabila ce deservește orasul Targu Mures. Studiul de estimare a riscului intocmit pentru Complexul de crestere a animalelor Gornesti a concluzionat ca aceasta locatie a contribuit la poluarea raului Mures astfel: in 1997-2001 7,3% BOD5, 4,87% CCOMn, 12,6% amoniu, 5.23% azot,, 13% nitrogen mineral. Activitatea amplasamentului de lucru este guvernata de programul etapizat nr.5/2000 al licentei de administrare a apelor, completat de Addendum-ul din 17.05.2002, ca si HGR 188/2002. Locatia neavand acoperirea avizului de mediu, procedura de reglementare este in stadiul de evaluare a schitei de program de conformitate de catre detinatorul afacerii.
- In 2002 S.C. AZOMUREȘ S.A. si R.A. AQUASERV , evaluate cu risc, erau amplasate aproape de limita zonelor de risc si risc sever pentru mediu, situatie generata de conditiile specifice ale anului respectiv. Aceste surse sunt de mare risc pentru zona in aval de Targu Mures, cu impact in schimbarea clasei de calitate a raului Mures si afectarea a doi utilizatori de apa (Cipau si Ludus), tot din cauza lor aceasta sectiune devenind predispusa la nutrienti.
- c) S.C AZOMUREȘ S.A. – fabrica de ingrasaminte chimice este amplasata pe malul stang al raului Mures, la km 178, in aval de orasul Tg.Mures. Unitatea produce ingrasaminte chimice simple si complexe, uree, nitrat de amoniu, melamino-azot. Autorizatia platformei de ingrasaminte chimice SC AZOMURES SA este reglementata de administratia apelor cu nr.667 din 4.02.2003 si de programul de conformitate cu avizul de mediu nr.195 din 17.03.2003. Locatia a avut un aviz de mediu cu program de conformitate, nr.419 din 5.07.2002, care a fost revizuit, in urma investitiilor facute de proprietar, si a schimbarilor intervenite in legislatia nationala privitoare la mediu. Principali indicatori de poluare ce au poluat masiv apele raului Mures sunt: ionii de amoniu, azotații, azotiții. Poluarea raului Mures este cauzata de deversarea directa a apei reziduale in bazinul de retentie a efluentului final si iazul de captare. Fabrica de ingrasaminte chimice a cauzat o crestere a concentratiei de poluanti in raul Mures in medie cu 1.5 la 1.7 mg/L la amoniu, 9.99 mg/l la azot, 1.14 mg/L la uree. Frecventele depasiri ale concentratiilor maxime admise in apele raului Mures si potentialul ridicat al poluarii apei cauzata de platforma de ingrasaminte chimice creaza probleme de calitate in utilizarea apei in aval, in special uzinelor de apa Cipau si Ludus;
- d) Statia de epurare a apei Targu Mures administrata de RA AQUASERV
- Actuala statie de epurare a fost construita in 1970, pentru o capacitate hidraulica de 1200 l/s si o capacitate organica de 518.000 PE (BOD5 300mg/l). Tot raul Mures primeste apele reziduale dupa ce apa este tratata in uzina mecano-biologica situata pe malul stang al raului, in aval de com.Cristesti. Apele uzate deversate in raul Mures au crescut concentratiile maxime admise la nitrati si fosfor. Aceasta depasire este justificata de lipsa tehnologiei corespunzatoare la statia de epurare (stadiul tertiar).
- e) Statia de epurare a apei Sighisoara, fosta in administrarea SC A.T.T. S.A. Sighisoara
- Capacitatea statiei este de 360 l/s si reseaua de canalizare acopera aprox.95% din consumul total de apa. Statia de epurare a fost dimensionata tehnologic pentru reducerea incarcarii cu MTS si BOD5, astfel incat parametrii de deversare a apelor uzate in raul Tarnava Mare sa fie in limitele aprobate de DCS 414/1979. In prezent, uzina de tratare a apei reziduale nu mai corespunde cerintelor legislatiei actuale in privinta protectiei calitatii apei. Uzina Efluentul statiei este caracterizat de depasiri ale concentratiilor la indicatorii total substante in suspensie, substante organice, compusi de azot si fosfor. Sighisoara in aval de raul Tarnava Mare lua apa pentru producerea de apa potabila la statiile de epurare Dumbraveni si Medias. Namolul rezultat are un continut ridicat de metale grele, ale caror concentratii depasesc limitele de interventie. Actuala depunere de mal pe bratul mort al Tarnavei Mari va fi stopata. SC A.T.T. S.A. urmeaza sa amenajeze o depozitare corespunzatoare . Santierul este in curs de amenajare, procedura este in stadiul de dezvoltare a programului de respectare a echilibrului de mediu, nivelul I si II;
- f) Statia de epurare a apei Reghin a fost in administrarea RAGCL Reghin

- RAGCL Reghin a depus cererea pentru avizele de mediu necesare sistemului de alimentare cu apă potabilă, canalizare și uzina de tratare în 2001. Efluentul stației este caracterizat de depășiri ale concentrațiilor la indicatorii total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de azot și fosfor. Namolul rezultat din stația de epurare, după trecerea printr-o stație de uscare, este transportat la platforma de uscare (15 pcs St = 150 000) menită să dreneze bazinul de receptare. Noroiul are un conținut ridicat de metale grele, ale căror concentrații depășesc limitele de intervenție. Actuala acumulare de namol de la Reghin va fi stopată și RAGCL Reghin va organiza o depozitare corespunzătoare. Zona de lucru are avizul de administrare a apelor nr. 5/14.06.2001, programul etapizat, completat de amendamentul din 17.05.2002 la HGR 188/2002. Santierul este în curs de amenajare, procedura este în stadiul de dezvoltare a programului de respectare a echilibrului de mediu, nivelul I și II;
- g) Stația de epurare a apei Sovata
- Stație municipală de epurare a apei cu platforma mecanică și o capacitate de 44 l/s, tehnologia tratării apelor uzate este necorespunzătoare. Lipsa etapei de tratament biologic, a etapei a treia de îndepărtare a fosforului și azotului, posibilități insuficiente de tratare față de capacitatea de producție de apă potabilă, lipsa unei dotări moderne sunt principalele deficiențe. Efluentul stației este caracterizat de depășiri ale concentrațiilor la indicatorii total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de azot și fosfor.
- S.C. ZAHĂRUL LUDUȘ S.A.
- S.C. Zaharul Ludus SA, administrează stația de epurare a apei, ce tratează apele reziduale și canalizarea orașului, precum și cele rezultate din procesul tehnologic al societății. Efluentul stației este caracterizat de depășiri ale concentrațiilor la indicatorii total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de azot și fosfor.
- h) Stația de epurare a apei Târnaveni
Stația are o capacitate de of city Târnaveni $Q_{uzhmax} = 422$ l/s. Stația tratează un amestec de ape reziduale menajere, ape reziduale industriale, apă pluvială și infiltratii. Stația este compusă dintr-o linie de ape reziduale și una de tratare a namolului. Efluentul stației este caracterizat de depășiri ale concentrațiilor la indicatorii total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de azot și fosfor. . Noroiul se caracterizează prin niveluri ridicate ale indicatorilor bacteriologici (total coliforms, faecal coliforms, total plate count). Santierul este în curs de amenajare, procedura este în stadiul de dezvoltare a programului de respectare a echilibrului de mediu, nivelul I și II;
- i) Groapa ecologică de gunoi a orașului Targu Mures
- A fost amenajată în 1984 și este amplasată pe un teren situat în orașul construit Cristesti. Comparativ cu suprafața inițială, estimată la 10.3 ha, cu o înălțime de depozitare de aprox.5 m, s-a obținut o suprafață de 8.5 ha, cu o înălțime actuală de 10 m. Depozitul este impermeabil la argila. Cantitatea de poluanți deversată în emisar deșează în R. Mures are 83.3 kilograme / zi BOD5, 788 kg / zi reziduu fix, 25.5 kilograme /zi materie în suspensie totală, 3 kg / zi substanțe extractibile, 1.7 kilograme / zi otel, 134.2 kilograme / zi amoniu. Locația este în curs de reglementare a autorizației, nivel II de echilibru de mediu întocmită de Titular.

Alte surse de poluare

S.C. AZOMUREȘ S.A. Targu Mures

Activitatea din domeniul îngrășamintelor chimice are un impact puternic asupra atmosferei, prin emisiile de amoniu, oxizi de azot și particule. Rezultatele auto-monitorizării emisiilor de poluanți în atmosferă au arătat depășiri ale nivelurilor admise. În aria de activitate a fabricii de îngrășăminte chimice, conform legislației în vigoare și a avizului de mediu, deținătorul acestuia a efectuat determinări proprii ale emisiilor de amoniu în atmosferă. Punctele de culegere de probe sunt localizate în vecinătatea cartierului Mureseni și comunei Cristesti. Poluanții monitorizați sunt amoniul și oxizii de azot. În primele opt luni ale anului 2003 procentul de depășire a cotei admise a concentrației medii zilnice de amoniu a fost 6% în punctul de monitorizare cartier Mureseni și 2.38% în zona Cristesti. Punctele de monitorizarea calitatii aerului deținute de Agenția pentru Protecția Mediului nu au înregistrat depășiri ale valorii concentrației medii zilnice admise la amoniu. (Punctele de monitorizare sunt localizate la Direcția Apelor Mures, Agenția pentru Protecția Mediului și SC DRILLING BORERS SA, Str. Arad).

S.C. FOX CARBID S.A. Târnăveni – producător de carburi

Activitatea S.C. FOX CARBID S.A. Târnăveni este reglementată de programul de conformitate cu avizul de mediu nr.486/2.06.2003. Locația are un impact asupra atmosferei prin emisii de particule peste limitele de intervenție.

TRAFICUL RUTIER

Principalele aspecte ridicate de traficul urban sunt: particulele poluante din aer, depuneri de particule, NO_x, SO_x, hidrocarburi, plumb. Poluarea aerului este cuantificată prin măsurători sistematice efectuate de IPM Mures și DSP Mures și au confirmat faptul că traficul rutier contribuie semnificativ la creșterea concentrațiilor atmosferice de poluanți în zonele urbane. Traficul greu generează niveluri ridicate ale zgomotului stradal și vibrației în Targu Mures, Sighisoara și Reghin. Deși nu s-au efectuat măsurători ale concentrației de O₃ în zonele rezidențiale străbatute de traficul greu, putem declara că acesta are o valoare semnificativă în perioadele în care se creează cozi la autostrada, datorită stării tehnice precare a vehiculelor, din nivelul ridicat al emisiilor de NO_x, hidrocarburi (radicali liberi)

Zone de risc pentru degradarea solului

Calitatea solului este monitorizată de laboratoarele specializate MAAP (laboratoarele OSPA). Solurile degradate din cauza depozitelor reziduale dezorganizate în jud. Mures ocupă aprox. 20 ha. O zonă de aprox. 6 ha, localizată în amonte de depozitul de namol rezidual, provenit din scurgerile tehnologice, nr.3 al S.C. BICAPA S.A. Târnăveni este afectată de produse de exfiltrare, în perioada 1992-1994, din acest depozit de namol (Cr6+). Suprafața de teren afectată de eroziune masoară 60.00 ha. Aluneri de teren pe aproape 30 ha sunt prezente în zona Sard Niraj din bazinul Nirajului și în aval de bazinul raului Balauseri. Restricționarea utilizării de îngrășăminte chimice și pesticide din Grupa I și II, respectiv controlul toxicității fertilizării și combaterea daunătorilor, au redus impactul acestor substanțe asupra solului. Suprafața carierelor de extracție a nisipului și balastului ocupă un total de 32 ha, acestea fiind localizate pe un teren cu o productivitate scăzută. Lucrările de refacere a producției agricole din aceste zone sunt efectuate cu întârziere.

Impactul deversării apelor uzate

Deversările apelor uzate și toate aspectele referitoare la deseuri sunt o problemă importantă care este controlată și monitorizată de instituții specifice ca Apele Române Mureș și Agenția de Protecție a Mediului Mureș.

Principalele zone aflate sub controlul special al instituțiilor specializate sunt: bazinul Mureș, în special deversarea apelor uzate din Orașul Reghin, datorită faptului că stația este amplasată în amonte de ST Targu Mureș și calitatea apei dure tratate de ST în Sovata, datorită faptului că apa dură provine din activitatea industrială desfășurată în amonte, în localitatea Praid, Județul Harghita.

Impactul asupra apelor de suprafață

Pentru evaluarea impactului datorat drenării apei utilizate în fluxurile apei de suprafață sunt folosite datele inspecției din secțiunile de verificare ale județului Mureș – Administrația Națională a Apelor din România și, de asemenea, datele privind monitorizarea sistemelor de apă și canalizare ale orașelor SAMTID.

Tabel 41 – Impactul apelor de suprafata in judetul Mures

NR. CRT.	LOCALITATE - PUNCT DE MONITORIZARE	RÂU	Coeficient debit lunar Q [m3/s]	pH	CBO5	CCOMn	Inregistrare coeficient debit minim (asigurare 85%)
1	Brancovenesti (în amonte de orașul Reghin)	Râul Mureș	33	7,65	195	6,935	6,19
2	Priza Reghin (în amonte de orașul Reghin)	Râul Gurghiu		7,61	2,96	2,52	
3	Glodeni (în aval de orașul Reghin)	Râul Mureș	43,4	2,89	2,03	8,31	9,16
4	Eleșteul de captare Târgu Mureș (în amonte de municipiul Târgu Mureș)	Râul Mureș	54,0	7,85	4,22	1,82	6,85
5	Ungheni (în aval de municipiul Târgu Mureș)	Râul Mureș	56,2	7,87	2,77	8,2	7,12
6	Cipau, eleșteu de captare (în amonte de orașul Iernut)	Râul Mureș	59,4	7,9	2,48	10,26	7,54
7	În amonte de orașul Iernut	Râul Mureș	61,2				7,70
8	Ludus, eleșteu de captare (în aval de orasul Iernut și în amonte de orașul Ludus)	Râul Mureș	62,5	7,95	3,54	4,5	11,1
9	Chetani (în aval de orasul Ludus)	Râul Mureș	62,7	7,925	3,54	8,48	11,1
10	Tarnaveni eleșteu de captare (în amonte de orașul Tarnaveni)	Râul Tarnava Mică	13,0	7,91	2,47	8,68	2,70
11	Craiesti (în aval de orasul Tarnaveni)	Râul Tarnava Mică	13,4	7,94	3,19	8,096	2,70
12	Cristuru Secuiesc eleșteu de captare (în amonte de orașul Cristuru Secuiesc)	Râul Tarnava Mare	12,2	7,79	3,23	7,16	1,63
13	Vanatori (în aval de orasul Cristuru Secuiesc)	Râul Tarnava Mare	13,2	7,97	3,54	11,2	1,74
14	Sighisoara eleșteu de captare (în amonte de orașul Sighișoara)	Râul Tarnava Mare	14,2	7,96	4,37	15,34	1,74
15	Mediaș eleșteu de captare (în aval de orasul Sighișoara)	Râul Tarnava Mare	14,2		3,14		

Calculul au fost efectuate utilizând indicatorul relației de diluție CB05. În conformitate cu datele privind monitorizarea/ inspecția Apelor din România, s-a luat în considerare valoarea acestui indicator și capacitatea medie a fluxului pentru apa utilizată, descărcată prin intermediul stației de epurare din receptoare, respectiv valoarea acestui indicator și capacitatea medie a fluxului râului, în secțiunea în amonte a stației de epurare.

În următorul tabel, se calculează concentrația din localitatea în aval, la afluentul descărcat în stația de epurare.

Tabel 42 – Descarcările apelor reziduale in judetul Mures

Localitate	Râu	Pentru rata medie a debitului râului				Pentru rata minimă a debitului (85%)		
		Rata medie a debitului râului	Creștere clară CBO5 (mg/l)	CBO5 pe râu (mg/l)		Rata minimă a debitului (85%)	CBO5 în apa râului	Creștere procentuală CBO5 (%)
				În amonte	În aval			

Orașul Reghin	Raul Gurghiu	33,0	0,03	1,95	1,98	1,53	6,19	2,15	10,25
Orașul Târgu Mureș	Râul Mureș	54,0	UD	2,03			6,85		
Orașul Iernut	Râul Mureș	59,4	0,03	2,77	2,8	1,11	7,54	2,93	5,77
Orașul Ludus	Râul Mureș	62,5	UD	2,48			11,1		
Orașul Tarnaveni	Râul Mureș	13,0	0,13	2,47	2,53	5,26	2,70	2,78	12,55
Orașul Cristuru Secuiesc	Râul Tarnava Mică	12,2	0,15	3,23	3,38	4,64	1,49	4,50	39,31
Orașul Sighișoara	Râul Tarnava Mare	14,2	0,07	4,37	4,44	1,60	1,74	4,96	13,50

N / A – nu există date disponibile

Datele din tabelul de mai sus sunt obținute din formula:

(Camonte=CrâuXQrâu+Cstație de ape reziduale /QrâuQstație de ape reziduale)

Din formula de mai sus rezultă faptul că concentrația în aval a localității este mai mare decât concentrația din amonte localității. Aceasta se întâmplă datorită stației pentru tratarea apei reziduale, această concentrație are o valoare mai mare în punctul de descărcare în râu, în sectorul de monitorizare a Administrației Naționale a Apelor din România, concentrația CBO₅ se va diminua datorită distanței de la punctul de deversare.

Datorită raportării la concentrația CBO₅ în amonte, creșterile procentuale sunt puțin mai mari (CBO₅% = (C în aval – C în amonte) x 100/ C în amonte), deși calitatea afluentului este în conformitate cu NTPA 001/2002, există o concentrație de CBO₅ în creștere din apa râului.

Luând în considerare faptul că concentrația CBO₅ reprezintă concentrația din punctul de descărcare al afluentului în râu, concentrația CBO₅ în sectorul de monitorizare al Administrației Naționale a Apelor din România poate fi în conformitate cu normele sau legile în vigoare.

Creșterea din amonte a afluentului de deversare nu este caracteristică ratei medii lunare a fluxului, dar pentru rata minimă a fluxului cu asigurarea de 85%, această creștere nu va fi neglijată.

Impactul asupra apelor subterane

Din cauza că fosele septice și latrinele nu sunt monitorizate, este dificil să se estimeze gradul de contaminare a apei subterane. Pentru a trage anumite concluzii ferme legate de aceasta, această problemă necesită studii și investigații detaliate asupra zonelor extinse și în perimetrele și localitățile învecinate.

Apa de adâncime din această zonă este poluată microbiologic, dar această poluare pare a fi nesemnificativă și este datorată latrinelor. Sistemele de canalizare sunt foarte vechi și pot apărea ex-filtrarea, această ex-filtrare afectând și ea calitatea apei de subterane.

Poluarea microbiologică a apei de adâncime poate fi datorată fermelor de animale, în special în zonele în care această activitate este intensă.

Gestionarea și depozitarea namolului

Permisele și licențele managementului apei se referă de asemenea la apele uzate conexe sau la utilizare, care trebuie să reducă minimul impactului negativ asupra mediului. În plus, deversarea apelor uzate în apele de suprafață este interzisă, după cum se stipulează în Legea Apelor Nr. 107/1997, modificată prin Legea nr. 310/2004.

Directiva 86/278/EEC asupra protecției mediului și în special a solului, atunci când namolul este utilizat în agricultură, este transpusă în legislația română prin Ordonanța Ministerială nr. 49/2004, pentru aprobarea Normelor Tehnice în vederea protecției mediului și în special a solurilor (M.O. nr. 66/27.01.2004 și, respectiv M.O. nr. 334/2004). Operatorii serviciilor publice (pentru colectarea și epurarea apelor uzate) monitorizează afluenții deversați (auto-monitorizare) și raportează concentrațiile de poluanți (incarcarea), cantitățile de apă

uzata și tehnologiile de epurare către Companiile Locale de Apă și Directoratele de Apă ale Bazinului Râului (RBWD).

Proprietarii noilor stații de epurare ape uzate, modernizate, vor fi în conformitate cu regulile referitoare la managementul namolului (Directiva 86/278/CCE referitoare la protecția mediului și în special la protecția solului, atunci când este utilizat namolul provenit de la stațiile de epurare ape uzate, transpusa prin OM 49/2004, respectiv OM 334/2004), care a rezultat din epurarea apelor uzate, asigurând astfel capitalizarea namolului, mai mult decât depozitarea sau incinerarea acestuia.

Managementului namolului provenit din stațiile de epurare din județul Mureș este prezentat în tabelul următor:

Tabel 43 – Managementul namolului in judetul Mures

CRT. NO.	LOCALITATE	MANAGEMENTUL NAMOLULUI
1	Orașul Târgu Mureș	Stația este mecanico-biologică, ca tip și în prezent nu funcționează și se află în proces de reabilitare și modernizare. Namolul este colectat la fundul decantoarelor primare. Namolul provenit de la platformele de deshidratare și de la instalația de deshidratare mecanică este preluat de camioane și transportat către depozitul final de namol din localitatea Cristești.
2	Orașul Tarnaveni	Stația de epurare ape uzate este o stație de epurare mecanico-biologică. Stația este veche, iar deznisipatorul și bazinele de aerare nu funcționează în mod corespunzător. Namolul este colectat și depozitat în depozite locale.
3	Orașul Reghin	Stația de epurare ape uzate este o stație de epurare mecanico-biologică. Namolul este colectat și depozitat în depozite locale.
4	Orașul Iernut	Stația de epurare ape uzate din Iernut este o stație veche și funcționează la etapa primară (mecanic). Namolul este colectat la partea de jos a decantorului, apoi evacuat prin intermediul unei conducte DN200 spre platformele de uscare și în final depozitat la depozitul local.
5	Orașul Sighișoara	Este o stație veche cu multe probleme. Pe baza studiului, au fost efectuate cele două stadii sau lucrări de tratare pentru diferite valori: primul stadiu – 140 l/s și al doilea stadiu – 90 l/s. Namolul de la decantoare și bazine de aerare este colectat într-un ingrosator de namol. Namolul este depozitat în depozitul local și apoi transportat cu camioane la groapa de gunoi. Toate unitățile structurale prezintă fisuri.
6	Orașul Sovata	Stația funcționează în etapa primară, iar fermentatorul de namol nu funcționează. Namolul colectat în timpul procesului de epurare este pompat către depozitul local de namol. Apoi, regulat, namolul este transportat cu camioane la groapa de gunoi. Toate componentele sunt vechi, iar unitatea de separare a grasimilor este subdimensionată și este amplasată greșit din punct de vedere hidraulic (se află la o distanță de până la 20 cm de următoarea unitate).
7	Orașul Ludus	Datorită faptului că stația de epurare ape uzate este deținută de Fabrica de Zahăr (companie privată), nu avem date în legătură cu aceasta.
8	Orașul Miercurea Nirajului	Stația este veche și depășită tehnologic.
9	Localitatea Fantanele	Stația este veche și depășită tehnologic.

4.1.3. CONSUMUL ACTUAL DE APA SI PROIECTIILE NECESARULUI DE APA

4.1.3.1 CONSUMUL ACTUAL DE APA

Consumul curent de apă pentru Județul Mureș va fi detaliat în următoarele tabele:

4.1.3.1.1 Sistemul de alimentare cu apa Targu Mures:

Tabel 44 – Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Targu Mures

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
5084782	-	1036900	-	4942714	-	998696	-	4736792	-	1004853	-
								4759185	-	1033769	-
								4689734.41	-	1179053.79	-

Tabel 45 – Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Targu Mures

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
4549650	-	4322983	-	4289541	-	4667845.2	-	3882651.2	-

Tabel 46 – Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Targu Mures

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
1299565	-	1311619	-	1113728	-	1089073	-	1151453.8	-

4.1.3.1.2 Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni

Tabel 47 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Tarnaveni

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
361140	-	234360	99000	328501	-	270619	45000	313145	-	282145	31000
								320779	-	294212	9412
								327824	-	297212	2699,19

Tabel 48 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Tarnaveni

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
449070	-	375360	-	322040	-	202415	-	146446,92	-

Tabel 49 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Tarnaveni

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
154530	-	139000	-	129323	-	162480	-	169882,02	-

4.1.3.1.3 Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Tabel 50 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Sighisoara

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
750468	-	429814	184206	701003	-	430161	143387	668131	-	437322	109331
								551300	-	383404	67660
								573.833	-	422.549	46.950

Tabel 51 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Sighisoara

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.77	Necont.	Cont.79	Necont.	Cont.81	Necont.	Cont.83	Necont.	Cont.85	Necont.
588.702	175.846	623.102	165.635	581.752	136.460	530.837	108.725	555.309	97996

Tabel 52 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Sighisoara

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.100%	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
298.410	-	273.442	-	221.664	-	199.718	-	202.829	-

4.1.3.1.4 Sistem de alimentare cu apa Ludus

Tabel 53 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Ludus

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
23317											
12555											
341166											
183705											
13814											
7438											
328262											
176756											
5640											
2778											
318738											
156990											
122458											
7816											
366094											
30042											
262758											
-											
256090											
3322											

Tabel 54 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Ludus

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
43050	14350	36880	12293	30519	10173	76419	7558	80986	4044

Tabel 55 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Ludus

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
25818	103274	26180	104720	38108	108463	69344	7705	71096	4818

4.1.3.1.5 Sistem de alimentare cu apa Iernut

Tabel 56 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Iernut

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
92874	-	90015	-	91821	-	83410	-	91568	-	85657	-
								84836	-	84839	-
								86662	-	90594	-

Tabel 57 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Iernut

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
93039	-	93016	-	54365	-	41330	-	171851	-

Tabel 58 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Iernut

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
15166	-	14745	-	12729	-	22058	-	29124	-

4.1.3.1.6 Sistem de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Tabel 59 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Cristuru Secuiesc

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
125429	-	82028	20507	127912	-	80186	14151	134942	-	89606	9956
								121131	-	98386	-
								130744	-	109562	381

Tabel 60 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Cristuru Secuiesc

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
110.156	-	106.299	-	109.880	-	118930	-	134976	-

Tabel 61 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Cristuru Secuiesc

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
27.539	-	26.575	-	27.470	-	20.243	-	22619	-

4.1.3.1.7 Sistem de alimentare cu apa Reghin

Tabel 62 - Consumul curent de apa pentru consumatorii casnici contorizat si necontorizat (mc/an) in Reghin

2004		2005		2006		2007		2008			
Apartamente		Case		Apartamente		Case		Apartamente		Case	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
661068	-	452183	13985	649997	-	428212	13242	629891	-	462044	10698
601109	-	428849	8752	843518	-	366099	6331				

Tabel 63 - Consumul curent de apa pentru agentii economici contorizat si necontorizat in Reghin

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
743140	-	646903	-	609572	-	601798	-	414476	-

Tabel 64 - Consumul curent pentru institutii contorizat si necontorizat (mc/an) in Reghin

2004		2005		2006		2007		2008	
Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.	Cont.	Necont.
146680	-	124724	-	121102	-	114165	-	85319	-

4.1.3.2 PIERDERI DE APA

Balanța apei, ca definiție generală, reprezintă modelul (grafic, matematic etc) ce descrie echilibrul debitelor de apă ce tranzitează un sistem. Este un termen aplicabil tuturor domeniilor conexe utilizării apei, de la hidrologie la exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și reprezintă o altă expresie a principiului mult mai general al conservării masei.

Ecuatia de bază a balanței apei este :

Q apă intrată în sistem = Q apă utilizată + Q pierderi

Termenii din dreapta ai ecuației pot fi defalcați de la caz la caz, în funcție de condițiile locale ale fiecărui sistem sau domeniu de aplicare. O defalcare cât mai realistă a acestor termeni va face identificarea deficiențelor mai simplă și va ușura luarea deciziilor de remediere.

O balanță anuală a apei este utilizată în mod normal în domeniul operării sistemelor de alimentare cu apă pentru a identifica locurile din sistem în care apar pierderile evitabile de apă.

Din cauza varietății uriașe a formatelor și sistemelor utilizate pentru aceste estimări orice încercare de a se elabora o abordare standardizată a acestei probleme până acum s-a lovit de limitări de diferite feluri.

Specialiștii IWA au pus la punct în cele din urmă o metodă standard bazată pe o atitudine practică și pe principiul « best practice approach ». “Best Practice” este un principiu de management al situațiilor care se referă la obținerea de maximum de beneficiu cu minimum de efort pentru cazul dat, pe baza experiențelor, încercărilor și testelor anterioare care în totalitatea lor au creat experiența și precedentele necesare.

lată în continuare explicitarea unora dintre termenii cu care operează balanța apei:

volum de apă produs – volumul ce intră în sistem.

Consum autorizat – volum de apă consumat (contorizat sau nu) de către consumatorii înregistrați, de către operator însuși pentru nevoi tehnologice sau de orice alt tip de utilizator legitim.

Apă ce nu produce venit – volumul rezultat din diferența între volumul de apă produs și consumul autorizat facturat ; reprezintă suma dintre pierderile de apă și consumul autorizat nefacturat

Pierderi – diferența dintre volumul de apă produs și volumul de apă de consum autorizat ; reprezintă suma dintre pierderile aparente (consum neautorizat + erori de contorizare) și pierderile reale (volum de apă pierdut prin scurgeri, avarii, deversări de preaplin etc pe rețeaua de distribuție până la nivelul branșamentelor).

În practică se știe că există o fracțiune de pierderi – așa numitele pierderi inevitabile – ce nu pot fi eliminate complet. Ele reprezintă volumul anual minim ce poate fi tehnic atins reducând pierderile reale într-un sistem bine întreținut și corect gestionat.

Raportând pierderile reale la pierderile inevitabile se obține așa numitul indice de pierderi al infrastructurii (ILI). Este un indicator de performanță ce dă măsura eficienței aplicării modelelor de gestiune (rapiditatea și calitatea reparațiilor, controlul activ al scurgerilor, managementul rețelei – alegere, calitate manoperă, reabilitări, urmăriri, înlocuiri) în condițiile regimului dat de presiuni în rețea. Valoarea ideală considerată pentru indicele de pierderi al infrastructurii este 1, dar este greu de crezut că poate fi atinsă în perioada următoare în sistemele de distribuție a apei potabile din România datorita vechimii și calității precare a rețelelor existente în care foarte mulți ani până în 1990 s-a investit puțin și ineficient, ceea ce duce în prezent la necesități foarte mari de investiții doar pentru a se aduce pierderile la un nivel considerat mediu acceptabil. Abia după aceea se va putea intra în zona managementului de performanță în domeniul pierderilor și abordarea metodelor de top pentru apropierea indicelui de pierderi de valoarea 1.

Determinarea pierderilor inevitabile se bazează pe următoarele tipuri de elemente:

- scurgeri “de fundal” – pierderi foarte mici cu debite nedetectabile cu metodele ultrasonice de măsură și nedetectabile vizual
- avarii raportate și pierderi « explozive » - pe baza frecvenței acestora, duratei normate de remediere, debitelor medii pe tronsoane
- avarii neraportate și scurgeri substanțiale - pe baza frecvenței acestora, duratei normate de remediere, debitelor medii pe tronsoane
- relații de tip presiune/scurgeri – pentru sisteme de dimensiuni mari adoptându-se o relație liniară între cele două elemente

În funcție de valoarea acestui indice (ILI), de valoarea medie a presiunii în rețea și de stadiul de dezvoltare al țării s-a creat de către specialiștii IWA o matrice de încadrare în categoria de dezvoltare a serviciilor, matrice care dă posibilitatea încadrării în categoria de performanță tehnică a serviciilor de alimentare cu apă. Această matrice este creată coroborând datele statistice cu valori multianuale de tip economico-financiar și reprezintă o încercare de raportare sintetică la un sistem unitar de referință. Este adevărat că există multe elemente particulare care țin de zonă, de tradiția serviciilor, de capacitatea financiară etc, multe elemente ce nu pot fi cuantificate sintetic și care influențează aceste date, dar ca o comparație globală și ca referință primară această matrice oferă suficiente elemente de analiză.

Matrice de interpretare a valorii pierderilor fizice							
Categorie de performanță tehnică	ILI	litri/bransament/zi (cand sistemul este sub presiune) la o presiune medie de:					
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	
Tara dezvoltata	A	1 - 2		< 50	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4		50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4 - 8		100-200	150-300	200-400	250-500
	D	> 8		> 200	> 300	> 400	> 500
Tara in curs de dezvoltare	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200	< 250
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1000

Interpretarea valorilor ILI (indicele de pierderi în infrastructură) se referă la raportul dintre pierderile reale și pierderile inevitabile în condițiile date de lungimi de conducte, număr de bransamente și nivel de contorizare în regimul curent de presiuni. În funcție de acești factori se pot elabora planuri de măsuri pentru reducerea valorii acestui raport, ținându-se seama de toate implicațiile. De pildă, modificând acest raport se vor produce modificări în regimul de presiuni. De menționat că managementul presiunilor este una dintre metodele cele mai eficiente de gestionare a pierderilor în special în rețelele deteriorate. Existența subpresiunilor sau a variațiilor mari de presiune favorizează apariția de noi puncte de pierderi.

În termeni practici, valorile ILI apropiate de 1 sunt greu de atins și de cele mai multe ori nu se justifică din punct de vedere economic. De la un anumit nivel al pierderilor reale în jos, investițiile și eforturile de operare și întreținere nu mai sunt justificate de câștigul în cantitatea de apă decât în situații limită de alimentări cu apă în zone deșertice (de exemplu). De aceea determinarea nivelului optim al ILI se va face pentru fiecare caz în parte în urma unor studii amănunțite de către fiecare operator de sistem, ținând cont de elementele particulare zonale.

Este deasemenea dificil să se poată face comparații între sisteme pe baza indicelui ILI având în vedere diferențele și particularitățile fiecărui sistem. Există totuși posibilitatea aceasta și în continuare se vor prezenta astfel de comparații pentru fiecare dintre cele șapte aglomerări.

4.1.3.2.1 Targu Mures

Figura 2 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Targu Mures – anul 2008

Inceput	Consum autorizat 8,448,520 m3/an	Consum autorizat facturat 8,448,520 m3/an	Consum contorizat facturat 8,448,520 m3/an	Apa profitabila 8,448,520 m3/an	
		Consum necontorizat facturat 0 m3/an			
	Consum autorizat nefacturat 2,850,127 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	Consum autorizat nefacturat 2,850,127 m3/an		Consum contorizat nefacturat 2,729,193 m3/an	Apa neprofitabila 8,456,038 m3/an Marja de eroare [+/-] 15.0%
		Consum necontorizat nefacturat 120,934 m3/an Marja de eroare [+/-] 2.0%			
	Pierderi 5,605,911 m3/an Marja de eroare [+/-] 22.6%	Pierderi comerciale 998,572 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.1%	Consum neautorizat 117,479 m3/an Marja de eroare [+/-] 1.0%		
		Erori de masurare si de manipulare a datelor 881,093 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%			
Pierderi fizice 4,607,339 m3/an Marja de eroare [+/-] 27.5%					
Volumul anual de apa in retea 16,904,559 m3/an Marja de eroare [+/-] 7.5%					

Figura 3 – Indicatori de performanta ai sistemului de alimentare cu apa Targu Mures – anul 2008

Indicatori de performanta				
Nivelul serviciilor				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Timp mediu de distributie [ore/zi]	24.0	0%	24.0	24.0
Presiune medie	35.0	2%	34.3	35.7
Volum de pierderi fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
VAPF - Volum anual de pierderi fizice in prezent [m3/an]	4,607,339	28%	3,339,495	5,875,184
VPPF - Volum posibil de pierderi fizice [m3/an]	233,716	1%	230,328	237,103
Indicatori de performanta ai pierderilor fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Indice de pierdere al infrastructurii (ILI)	20	28%	14	26
Litri pe bransament pe zi (s.s.p.) s.s.p: sistemul sub presiune - inseamna ca valoarea este deja corectata in caz de alimentare intermitenta	1,092	28%	791	1,393
Litri pe bransament pe zi si pe metru de presiune(s.s.p.)	31	28%	23	40
0	1.25	28%	0.90	1.59
Indicatori de performanta ai pierderilor comerciale				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Pierderi comerciale in % din consumul autorizat	9%	0%	9%	9%
Indicatori de performanta financiara				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Volum de apa neprofitabila in % din volumul total intrat in sistem	50%	21%	39%	61%
Valoarea apei neprofitabile in % din costurile anuale de operare	0%	21%	0%	0%

Tabel 65 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Târgu Mureș

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	51.871	43,333
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	19.013	8.275
3	Procent apa neprofitabila	%	37	19
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	12.623	6.834
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	24	16
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	1.091,9	478.5
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	20	9

4.1.3.2.2 Tarnaveni

Figura 4 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni – anul 2008

Inceput	Consum autorizat 1,117,234 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	Consum autorizat facturat 1,053,720 m3/an	Consum contorizat facturat 1,045,473 m3/an	Apa profitabila 1,053,720 m3/an	
			Consum necontorizat facturat 8,247 m3/an		
	Volumul anual de apa in retea 1,619,940 m3/an Marja de eroare [+/-] 7.5%	Consum autorizat nefacturat 63,514 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.3%	Consum autorizat nefacturat 63,514 m3/an	Consum contorizat nefacturat 52,702 m3/an	Apa neprofitabila 566,221 m3/an Marja de eroare [+/-] 21.5%
				Consum necontorizat nefacturat 10,812 m3/an Marja de eroare [+/-] 2.0%	
	Pierderi 502,707 m3/an Marja de eroare [+/-] 24.2%	Pierderi comerciale 130,806 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.1%	Pierderi comerciale 130,806 m3/an	Consum neautorizat 15,389 m3/an Marja de eroare [+/-] 1.0%	
				Erori de masurare si de manipulare a datelor 115,417 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	
Pierderi fizice 371,901 m3/an Marja de eroare [+/-] 32.7%					

Figura 5 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă Tarnaveni – anul 2008

Indicatori de performanta				
Nivelul serviciilor				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Timp mediu de distributie [ore/zi]	24.0	0%	24.0	24.0
Presiune medie	35.0	2%	34.3	35.7
Volum de pierderi fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
VAPF - Volum anual de pierderi fizice in prezent [m3/an]	371,901	33%	250,405	493,397
VPPF - Volum posibil de pierderi fizice [m3/an]	68,026	2%	66,779	69,273
Indicatori de performanta ai pierderilor fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Indice de pierdere al infrastructurii (ILI)	5.5	33%	4	7
Litri pe bransament pe zi (s.s.p.) s.s.p: sistemul sub presiune - inseamna ca valoarea este deja corectata in caz de alimentare intermitenta	239	33%	161	317
Litri pe bransament pe zi si pe metru de presiune(s.s.p.)	7	33%	5	9
0	0.56	33%	0.37	0.74
Indicatori de performanta ai pierderilor comerciale				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Pierderi comerciale in % din consumul autorizat	12%	0%	12%	12%
Indicatori de performanta financiara				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Volum de apa neprofitabila in % din volumul total intrat in sistem	35%	30%	24%	46%
Valoarea apei neprofitabile in % din costurile anuale de operare	0%	30%	0%	0%

Tabel 66 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Târnăveni

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	5204	6504
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	1842	2078
3	Procent apa neprofitabila	%	35	32
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1019	1339
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	20	21
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	238,6	232,8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	6	5

4.1.3.2.3 Sighisoara

Figura 6 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara – anul 2008

Inceput	Consum autorizat 1,738,643 m3/an	Consum autorizat facturat 1,738,643 m3/an	Consum contorizat facturat 1,738,643 m3/an	Apa profitabila 1,738,643 m3/an	
		Consum autorizat nefacturat 371,149 m3/an	Consum necontorizat facturat 0 m3/an	Apa neprofitabila 1,324,238 m3/an	
	Consum autorizat 2,109,792 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	Consum autorizat nefacturat 371,149 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	Consum contorizat nefacturat 371,149 m3/an	Consum necontorizat nefacturat 0 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	Apa profitabila 1,738,643 m3/an
		Pierderi comerciale 261,898 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.1%	Consum neautorizat 30,812 m3/an Marja de eroare [+/-] 1.0%	Erori de masurare si de manipulare a datelor 231,086 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.0%	
	Volumul anual de apa in retea 3,062,882 m3/an Marja de eroare [+/-] 7.5%	Pierderi 953,090 m3/an Marja de eroare [+/-] 24.1%	Pierderi fizice 691,192 m3/an Marja de eroare [+/-] 33.2%		Apa neprofitabila 1,324,238 m3/an Marja de eroare [+/-] 17.3%
			Pierderi comerciale 261,898 m3/an Marja de eroare [+/-] 0.1%		

Figura 7 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă Sighisoara – anul 2008

Indicatori de performanta				
Nivelul serviciilor				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Timp mediu de distributie [ore/zi]	24,0	0%	24,0	24,0
Presiune medie	35,0	2%	34,3	35,7
Volum de pierderi fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
VAPF - Volum anual de pierderi fizice in prezent [m3/an]	691.192	33%	461.476	920.909
VPPF - Volum posibil de pierderi fizice [m3/an]	97.706	2%	95.818	99.594
Indicatori de performanta ai pierderilor fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Indice de pierdere al infrastructurii (ILI)	7,1	33%	5	9
Litri pe bransament pe zi (s.s.p.) s.s.p: sistemul sub presiune - inseamna ca valoarea este deja corectata in caz de alimentare intermitenta	293	33%	196	391
Litri pe bransament pe zi si pe metru de presiune(s.s.p.)	8	33%	6	11
0	0,85	33%	0,57	1,13
Indicatori de performanta ai pierderilor comerciale				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Pierderi comerciale in % din consumul autorizat	12%	0%	12%	12%
Indicatori de performanta financiara				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima

Tabel 67 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Sighișoara

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	9266	8500
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	3.281	2.685
3	Procent apa neprofitabila	%	35	32
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1.894	2.062
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	20	24
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	293,2	289.9
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	7	7

4.1.3.2.4 Ludus

Figura 8 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Ludus – anul 2008

Inceput	Consum autorizat 642.157 m3/an	Consum autorizat facturat 642.157 m3/an	Consum contorizat facturat 642.157 m3/an	Apa profitabila 642.157 m3/an	
			Consum necontorizat facturat 0 m3/an		
	Volumul anual de apa in retea 1.122.060 m3/an	Marja de eroare [+/-] 0,0%	Consum autorizat nefacturat 0 m3/an	Consum contorizat nefacturat 0 m3/an	Apa neprofitabila 479.903 m3/an
			Consum necontorizat nefacturat 0 m3/an	Consum neautorizat 9.734 m3/an	
	Marja de eroare [+/-] 7,5%	Pierderi comerciale 82.742 m3/an	Marja de eroare [+/-] 0,0%	Marja de eroare [+/-] 1,0%	
			Marja de eroare [+/-] 0,1%	Erori de masurare si de manipulare a datelor 73.008 m3/an	
Marja de eroare [+/-] 17,5%	Pierderi fizice 397.161 m3/an	Marja de eroare [+/-] 21,2%	Marja de eroare [+/-] 17,5%		

Figura 9 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă Ludus – anul 2008

Indicatori de performanta				
Nivelul serviciilor				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Timp mediu de distributie [ore/zi]	24,0	0%	24,0	24,0
Presiune medie	35,0	2%	34,3	35,7
Volum de pierderi fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
VAPF - Volum anual de pierderi fizice in prezent [m3/an]	397.161	21%	313.006	481.315
VPPF - Volum posibil de pierderi fizice [m3/an]	57.401	2%	56.428	58.373
Indicatori de performanta ai pierderilor fizice				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Indice de pierdere al infrastructurii (ILI)	6,9	21%	5	8
Litri pe bransament pe zi (s.s.p.) s.s.p: sistemul sub presiune - inseamna ca valoarea este deja corectata in caz de alimentare intermitenta	326	21%	257	396
Litri pe bransament pe zi si pe metru de presiune(s.s.p.)	9	21%	7	11
0	0,58	21%	0,46	0,70
Indicatori de performanta ai pierderilor comerciale				
	Estimare	Marja de eroare [+/- %]	Limita minima	Limita maxima
Pierderi comerciale in % din consumul autorizat	13%	0%	13%	13%
Indicatori de performanta financiara				

Tabel 68 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Luduș

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	3,186	3,847
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	1,315	1,447
3	Procent apa neprofitabila	%	41%	38%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,088	762
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	34%	20%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	326.3	196.7
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	7	4

4.1.3.2.5 Iernut

Figura 10 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut – anul 2008

Home Annual System Input Volume 373.733 m ³ /year Error Margin [+/-]: 7,5%	Authorised Consumption 236.563 m ³ /year Error Margin [+/-]: 0,0%	Billed Authorised Consumption 208.676 m ³ /year	Billed Metered Consumption 208.676 m ³ /year	Revenue Water 208.676 m ³ /year
			Billed Unmetered Consumption 0 m ³ /year	
	Water Losses 137.170 m ³ /year Error Margin [+/-]: 20,4%	Unbilled Authorised Consumption 27.887 m ³ /year Error Margin [+/-]: 0,1%	Unbilled Metered Consumption 26.987 m ³ /year	Non-Revenue Water 165.057 m ³ /year Error Margin [+/-]: 17,0%
		Apparent Losses 14.652 m ³ /year Error Margin [+/-]: 0,1%	Unbilled Unmetered Consumption 900 m ³ /year Error Margin [+/-]: 2,0%	
			Unauthorised Consumption 1.724 m ³ /year Error Margin [+/-]: 1,0%	
			Customer Meter Inaccuracies and Data Handling Errors 12.928 m ³ /year Error Margin [+/-]: 0,0%	
		Real Losses 122.518 m ³ /year Error Margin [+/-]: 22,9%		

Figura 11 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă caldă – anul 2008

Performance Indicators				
Level of Service				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Average Supply Time [h/day]	24,0	0%	24,0	24,0
Average Pressure [m]	35,0	2%	34,3	35,7
Volume of Real Losses				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
CARL - Current Annual Volume of Real Losses [m3/year]	122.518	23%	94.488	150.548
UARL - Unavoidable Annual Real Losses [m3/year]	24.956	1%	24.606	25.306
Real Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Infrastructure Leakage Index (ILI)	4,9	23%	4	6
Litres per Connection per Day (w.s.p.) w.s.p.: when the system is pressurised - this means the value is already corrected in the case of intermittent supply	278	23%	214	342
Litres per Connection per Day per meter Pressure (w.s.p.)	8	23%	6	10
m3/km mains per hour (w.s.p.)	0,30	23%	0,23	0,37
Apparent Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Apparent Losses expressed in % of Authorised Consumption	6%	0%	6%	6%
Financial Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound

Tabel 69 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	1,530	2,209
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	569	699
3	Procent apa neprofitabila	%	37%	32%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	336	198
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	22%	9%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	277.9	106.2
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	5	2

4.1.3.2.6 Cristuru Secuiesc

Figura 12 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – anul 2008

Home Annual System Input Volume 644.092 m3/year Error Margin [+/-]: 7,5%	Authorised Consumption 431.869 m3/year Error Margin [+/-]: 0,1%	Billed Authorised Consumption 400.806 m3/year	Billed Metered Consumption 400.425 m3/year	Revenue Water 400.806 m3/year
		Unbilled Authorised Consumption 31.063 m3/year Error Margin [+/-]: 1,9%	Billed Unmetered Consumption 381 m3/year	
	Water Losses 212.223 m3/year Error Margin [+/-]: 22,8%	Unbilled Metered Consumption 913 m3/year	Unbilled Unmetered Consumption 30.150 m3/year Error Margin [+/-]: 2,0%	Non-Revenue Water 243.286 m3/year Error Margin [+/-]: 19,9%
		Apparent Losses 19.000 m3/year Error Margin [+/-]: 0,1%	Unauthorised Consumption 2.200 m3/year Error Margin [+/-]: 1,0%	
		Customer Meter Inaccuracies and Data Handling Errors 16.800 m3/year Error Margin [+/-]: 0,0%		
	Real Losses 193.223 m3/year Error Margin [+/-]: 25,0%			

Figura 13 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc – anul 2008

Performance Indicators				
Level of Service				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Average Supply Time [h/day]	24,0	0%	24,0	24,0
Average Pressure [m]	35,0	2%	34,3	35,7
Volume of Real Losses				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
CARL - Current Annual Volume of Real Losses [m3/year]	193.223	25%	144.913	241.534
UARL - Unavoidable Annual Real Losses [m3/year]	30.183	2%	29.690	30.676
Real Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Infrastructure Leakage Index (ILI)	6,4	25%	5	8
Litres per Connection per Day (w.s.p.) w.s.p.: when the system is pressurised - this means the value is already corrected in the case of intermittent supply	312	25%	234	390
Litres per Connection per Day per meter Pressure (w.s.p.)	9	25%	7	11
m3/km mains per hour (w.s.p.)	0,50	25%	0,38	0,63
Apparent Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Apparent Losses expressed in % of Authorised Consumption	4%	3%	4%	5%
Financial Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound

Tabel 70 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	2,087	2,193
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	727	764
3	Procent apa neprofitabila	%	35%	35%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	529	529
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	25%	24%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	311.8	311.8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	6	6

4.1.3.2.7 Reghin

Figura 14 – Balanta apei pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin – anul 2008

<p>Home</p> <p>Annual System Input Volume</p> <p>2.397.269 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 7,5%</p>	<p>Authorised Consumption</p> <p>1.557.973 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 0,7%</p>	<p>Billed Authorised Consumption</p> <p>958.973 m³/year</p>	<p>Billed Metered Consumption</p> <p>951.980 m³/year</p>	<p>Revenue Water</p> <p>958.973 m³/year</p>	
			<p>Billed Unmetered Consumption</p> <p>6.993 m³/year</p>		
	<p>Water Losses</p> <p>839.296 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 21,5%</p>	<p>Unbilled Authorised Consumption</p> <p>599.000 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 1,9%</p>	<p>Unbilled Metered Consumption</p> <p>25.500 m³/year</p>	<p>Non-Revenue Water</p> <p>1.438.296 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 12,5%</p>	
		<p>Apparent Losses</p> <p>167.677 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 0,6%</p>	<p>Unbilled Unmetered Consumption</p> <p>573.500 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 2,0%</p>		
			<p>Unauthorised Consumption</p> <p>93.154 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 1,0%</p>	<p>Customer Meter Inaccuracies and Data Handling Errors</p> <p>74.523 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 0,0%</p>	
			<p>Real Losses</p> <p>671.619 m³/year</p> <p>Error Margin [+/-]: 26,8%</p>		

Figura 15 – Indicatori de performanță ai sistemului de alimentare cu apă Reghin – anul 2008

Performance Indicators				
Level of Service				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Average Supply Time [h/day]	24,0	0%	24,0	24,0
Average Pressure [m]	35,0	2%	34,3	35,7
Volume of Real Losses				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
CARL - Current Annual Volume of Real Losses [m3/year]	671.619	27%	491.456	851.782
UARL - Unavoidable Annual Real Losses [m3/year]	87.109	2%	85.530	88.687
Real Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Infrastructure Leakage Index (ILI)	7,7	27%	6	10
Litres per Connection per Day (w.s.p.) w.s.p.: when the system is pressurised - this means the value is already corrected in the case of intermittent supply	340	27%	249	432
Litres per Connection per Day per meter Pressure (w.s.p.)	10	27%	7	12
m3/km mains per hour (w.s.p.)	0,76	27%	0,55	0,96
Apparent Loss Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound
Apparent Losses expressed in % of Authorised Consumption	11%	7%	10%	12%
Financial Performance Indicators				
	Best Estimate	Error Margin [+/- %]	Lower Bound	Upper Bound

Tabel 71 - Indicatori ai pierderilor de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Pierderi curente (2008)	Pierderi prognozate (2014)
1	Total apa intrata in sistem (apa bruta)	mc/zi	8,955	10,841
2	Total apa neprofitabila (conf.IWA: Total apa intrata in sistem – Total apa profitabila)	mc/zi	3,830	4,210
3	Procent apa neprofitabila	%	43%	39%
4	Pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	mc/zi	1,840	1,494
5	Procent pierderi reale de apa (pierderi fizice) in retea (excluzand pierderile tehnice din statia de tratare)	%	21%	14%
6	Pierderi reale de apa pe numar de bransamente (la o presiune medie in sistem de 35 – 40 m)	l/bransament/zi	340.5	219.8
7	Indicele de pierdere al infrastructurii (ILI definit conf. IWA)	-	8	5

4.1.3.3 PROIECTIA CERERII DE APA

Pentru calculul cererii viitoare de apa s-au considerat urmatoarele date de baza:

- Evolutia populatiei ;
- Centralizarea tuturor datelor istorice furnizate de OR, care includ datele referitoare la populatia conectata, debitele de apa furnizate, debitele consumate facturate, debitele consumate nefacturate si pierderile de apa;
- Masuratori ale debitului efectuate de consultant in zona de proiect;
- Balanta de apa obtinuta pe baza conceptului IWA si debitului istoric specific de apa si pierderilor de apa determinate.

Pe baza acestora, s-a obtinut balanta de apa pe conceptul IWA si s-au determinat debitul istoric specific de apa si pierderile de apa.

Cererea specifica de apa este prognozata prin aplicarea coeficientilor de elasticitate rezultati din ACB, pornind de la cererea actuala specifica de apa.

Tabel 72 – Coeficientul de elasticitate determinat in ACB pentru perioada 2008-2039

An	2009	2010	2014	2020	2025	2039
Coeficient de elasticitate	-4,18%	-1,58%	0,83%	0,80%	0,70%	0,70%

Conceptul de elasticitate este utilizat pentru analizarea gradului in care consumatorii si furnizorii de apa raspund modificarii conditiilor de piata. Acest concept permite realizarea observatiilor cantitative privind influenta modificarilor cererii sau furnizarii asupra balantei de pret si cantitate. Atunci cand pretul apei sau serviciului furnizat scade, cantitatea solicitata creste. De asemenea, cererea de apa creste atunci cand veniturile consumatorilor cresc. In termeni generali, elasticitatea reprezinta masura in care orice variabila "raspunde" la modificarea altei variabile.

Urmatoarele tabele centralizatoare prezinta proiectia cerintei de apa pentru cele patru sisteme de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului, precum si pentru sistemele de alimentare cu apa zonale aferente, in anul 2014, anul de implementare a proiectului:

Tabel 73 - Centralizator cerinta de apa pentru zonele de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului – anul 2008

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	151,177.59	21,207.42	29,917.91	14,711.17	3,911.64	7,983.86	30,810.44
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	112.85	96.67	105.41	95.03	95.90	86.84	100.48
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	69.14	59.43	0.00	46.56	0.00	0.00	48.95
Consum casnic de apa	m ³ /an	5,959,570.35	743,529.76	1,151,083.73	491,831.22	136,924.80	253,068.51	1,030,517.48
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,339,076.83	373,704.03	958,708.25	150,325.43	99,638.24	178,800.08	527,456.27
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11,298,647.19	1,117,233.79	2,109,791.97	642,156.65	236,563.04	431,868.59	1,557,973.75
Pierderi reale de apa	m ³ /an	5,605,911.43	502,706.68	953,089.82	479,902.88	137,170.09	212,223.73	839,295.24
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	16,904,558.62	1,619,940.47	3,062,881.79	1,122,059.53	373,733.13	644,092.32	2,397,268.99

Tabel 74 – Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului anul 2008

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	170,835	24,551	33,260	16,496	8,070	10,534	42,551
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	112.85	96.67	105.41	95.03	95.90	86.84	100.48
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	69.14	59.43	39.97	46.56	60.91	53.11	48.95
Consum casnic de apa	m ³ /an	6,455,667	816,056	1,199,832	522,170	229,379	302,491	1,240,267
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,537,516	411,228	984,554	160,944	121,170	193,842	630,234
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11,993,183	1,227,283	2,184,386	683,114	350,549	496,333	1,870,500
Pierderi reale de apa	m ³ /an	6,939,660	672,258	1,197,566	479,903	207,833	265,280	1,398,073

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	18,932,843	1,899,542	3,381,952	1,163,017	558,383	761,613	3,268,574

Tabel 75 –Centralizator cerinta de apa pentru zonele de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului – anul 2014

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	161,648.20	25,525.01	30,448.21	16,076.37	5,759.97	9,411.65	35,922.25
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	109.82	97.96	98.18	100.15	94.78	79.96	103.21
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	67.29	60.22	0.00	49.07	0.00	0.00	50.28
Consum casnic de apa	m ³ /an	6,154,182.46	888,838.55	1,091,135.17	558,424.40	199,263.24	274,680.56	1,221,910.68
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,238,289.71	366,649.52	950,108.60	147,487.69	97,757.34	177,196.23	522,724.97
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11,392,472.17	1,255,488.07	2,041,243.77	705,912.09	297,020.58	451,876.79	1,744,635.65
Pierderi reale de apa	m ³ /an	2,567,476.19	549,212.31	779,100.87	351,030.15	145,112.28	225,054.45	895,258.09
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	13,959,948.36	1,804,700.38	2,820,344.63	1,056,942.24	442,132.87	676,931.23	2,639,893.74

Tabel 76 - Centralizator cerinta de apa pentru sistemele de alimentare cu apa care fac obiectul proiectului – anul 2014

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Populatia conectata	numar	204,336	36,321	33,766	23,288	16,013	11,937	63,672

Cerinta de apa	U.M.	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	109.82	97.96	98.18	100.15	94.78	79.96	103.21
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	67.29	60.22	37.22	49.07	60.20	48.90	50.28
Consum casnic de apa	m ³ /an	7,203,820	1,126,111	1,136,213	687,582	403,941	319,753	1,731,149
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,577,474	487,251	975,723	182,285	125,082	192,103	686,797
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	12,781,294	1,613,363	2,111,936	869,867	529,024	511,856	2,417,946
Pierderi reale de apa	m ³ /an	3,017,688	757,708	975,274	526,593	254,626	276,337	1,537,144
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	15,798,981	2,371,071	3,087,210	1,396,460	783,650	788,193	3,955,090

O scadere generala a consumului de apa la nivelul zonei de deservire a OR este estimata pentru toate categoriile pana in 2013, ca urmare a cresterii tarifelor si extinderii contorizarii. Dupa 2013, consumul specific de apa se estimeaza ca va creste, pe baza aprecierii veniturilor si a elasticitatii tarifelor.

Sistem de alimentare cu apa / Sistem zonal de alimentare cu apa Targu Mures

Sistemul zonal de alimentare cu apa Targu Mures include Targu Mures, Mureseni, Remetea, Sangeorgiu de Mures, Santana de Mures, Curteni, Chinari, Sancraiu de Mures, Nazna.

Sistemul de alimentare cu apa cuprinde un grup variat de localitati descrise in cap. 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal Targu Mures. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

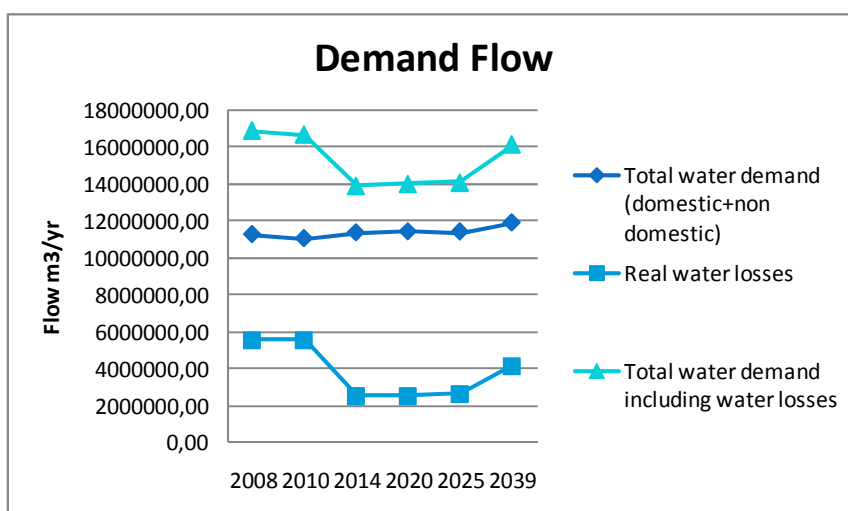
Tabel 77- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tg Mures

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	151178	152314	161648	155826	149273	139526
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	112.85	109.42	109.82	113.78	117.68	129.94
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	69.14	67.04	67.29	74.81	77.37	85.43
Consum casnic de apa	m ³ /an	5959570.35	5796741.40	6154182.46	6178196.89	6113022.69	6305871.74
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5339076.83	5280507.16	5238289.71	5275062.66	5328024.71	5628626.25
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11298647.19	11077248.56	11392472.17	11453259.55	11441047.40	11934498.00
Pierderi reale de apa	m ³ /an	5,605,911	5,620,375	2,567,476	2,609,089	2,690,960	4,239,598
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	16904558.62	16697623.52	13959948.36	14062348.57	14132007.70	16174095.68

Tabel 78- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tg Mures

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	170,835	180,156	204,336	197,612	190,145	178,038
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	112.85	109.42	109.82	113.78	117.68	129.94
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	69.14	67.04	67.29	74.81	77.37	85.43
Consum casnic de apa	m ³ /an	6,455,667	6,478,025	7,202,566	7,319,141	7,267,256	7,506,764
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	5,537,516	5,523,626	5,577,474	5,614,313	5,668,525	5,980,027
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	11,993,183	12,001,651	12,780,040	12,933,453	12,935,781	13,486,791
Pierderi reale de apa	m ³ /an	6,939,660	6,986,794	3,017,688	3,028,254	3,123,279	4,920,714
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	18,932,843	18,988,446	15,797,727	15,961,708	16,059,060	18,407,505

Figura 16 - Proiecția cerinței viitoare de apă și a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apă Tg Mures



Sistem de alimentare cu apă / Zona de alimentare cu apă Reghin

Sistemul de alimentare cu apă Reghin include cartierele Apalina și Iernuteni.

Sistemul zonal de alimentare cu apă cuprinde un grup variat de localități descrise în cap 8.

Următoarele tabele și grafice prezintă proiecțiile cererii de apă pentru sistemul de alimentare cu apă și sistemul de alimentare cu apă zonal Reghin. Proiecțiile complete sunt prezentate în anexa B2.

Tabel 79- Proiecția cerinței viitoare de apă pentru zona de alimentare cu apă Reghin

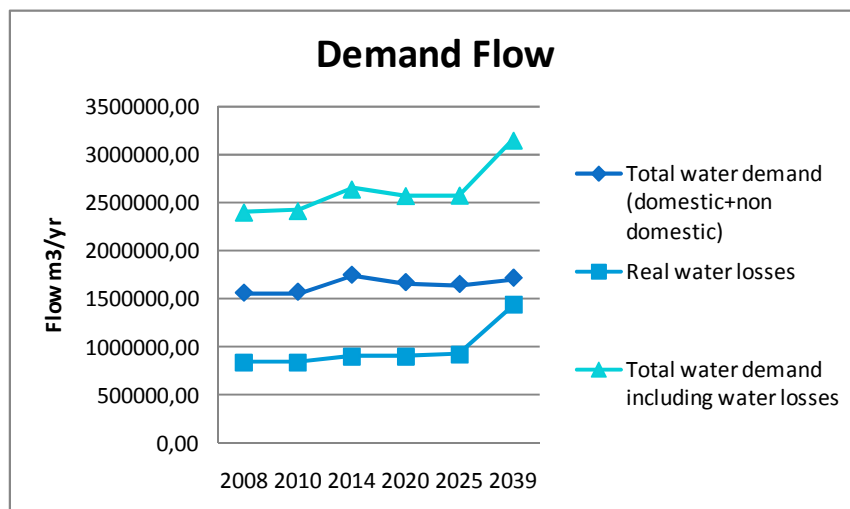
Cerința de apă	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039

Populatia conectata	numar	30810	31146	35922	34523	32931	30730
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	100.48	101.31	103.21	96.76	99.29	109.65
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	48.95	49.35	50.28	64.23	65.91	72.79
Consum casnic de apa	m ³ /an	1030517.48	1042924.06	1221910.68	1141695.56	1117484.90	1151687.92
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	527456.27	525348.56	522724.97	526394.51	531679.56	561676.36
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	1557973.75	1568272.62	1744635.65	1668090.07	1649164.46	1713364.28
Pierderi reale de apa	m ³ /an	839,295	843,925	895,258	902,443	926,146	1,439,485
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	2397268.99	2412197.52	2639893.74	2570533.54	2575309.98	3152849.00

Tabel 80 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Reghin

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	42,551	49,567	63,672	61,894	59,977	56,311
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	100.48	101.31	103.21	96.76	99.29	109.65
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	48.95	49.35	50.28	64.23	65.91	72.79
Consum casnic de apa	m ³ /an	1,240,267	1,374,778	1,731,149	1,783,415	1,768,124	1,831,384
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	630,234	652,914	686,797	690,755	696,937	732,727
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	1,870,500	2,027,692	2,417,946	2,474,171	2,465,061	2,564,111
Pierderi reale de apa	m ³ /an	1,398,073	266,076	276,337	1,552,577	1,604,474	2,641,940
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	3,268,574	2,293,768	2,694,283	4,026,747	4,069,535	5,206,052

Figura 17 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Reghin



Sistem de alimentare cu apa / Zona de alimentare cu apa Sighisoara

Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara include doar municipiul Sighisoara.

Sistemul zonal de alimentare cu apa cuprinde localitatile comunelor apropiate: Albesti, Danes, Vanatori si Saschiz (a se vedea cap. 8).

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal Sighisoara. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 81- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Sighisoara

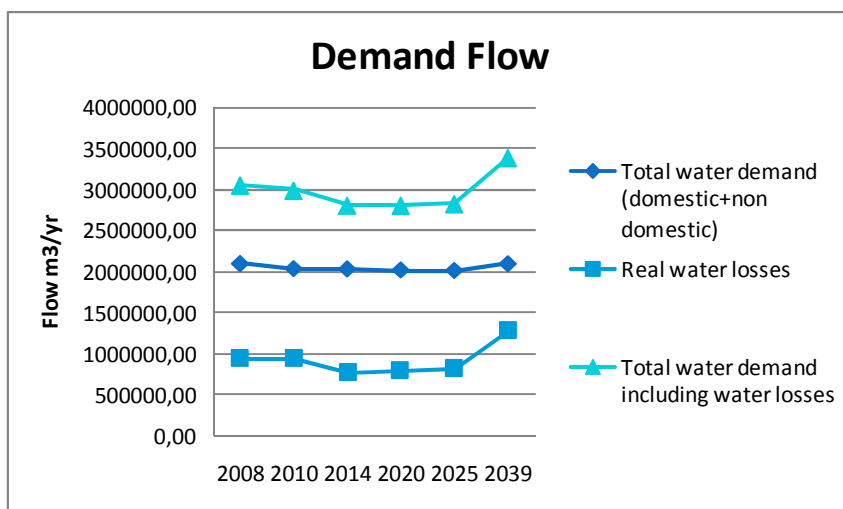
Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	29918	29782	30448	29262	27913	26047
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	105.41	100.33	98.18	103.60	103.60	114.34
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consum casnic de apa	m³/an	1151083.73	1090654.12	1091135.17	1070986.65	1055456.97	1087018.60
Consum non-casnic de apa	m³/an	958708.25	954877.25	950108.60	956778.39	966384.52	1020906.92
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m³/an	2109791.97	2045531.37	2041243.77	2027765.03	2021841.49	2107925.52
Pierderi reale de apa	m³/an	953,090	954,044	779,101	791,649	816,491	1,286,378
Consum total de apa inclusiv pierderi	m³/an	3062881.79	2999575.22	2820344.63	2819414.39	2838332.21	3394303.54

Tabel 82 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	33,260	33,125	33,766	32,534	31,145	29,104
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	105.41	100.33	98.18	100.27	103.60	114.34

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	39.97	38.04	37.22	66.38	68.58	75.69
Consum casnic de apa	m ³ /an	1,199,832	1,137,066	1,136,213	1,150,259	1,136,367	1,171,479
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	984,554	980,620	975,723	982,572	992,437	1,048,430
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	2,184,386	2,117,686	2,111,936	2,132,831	2,128,804	2,219,908
Pierderi reale de apa	m ³ /an	1,197,566	1,201,162	975,274	992,960	1,031,259	1,746,054
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	3,381,952	3,318,848	3,087,210	3,125,791	3,160,063	3,965,962

Figura 18 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Sighisoara



Sistem de alimentare cu apa / Sistem zonal de alimentare cu apa Tarnaveni

Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni include municipiul Tarnaveni si cartierul Custelnic.

Sistemul zonal de alimentare cu apa cuprinde localitatile din comunele apropiate: Adamus, Ganesti, Mica si Bagaciu (a se vedea cap 8).

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal Tarnaveni. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

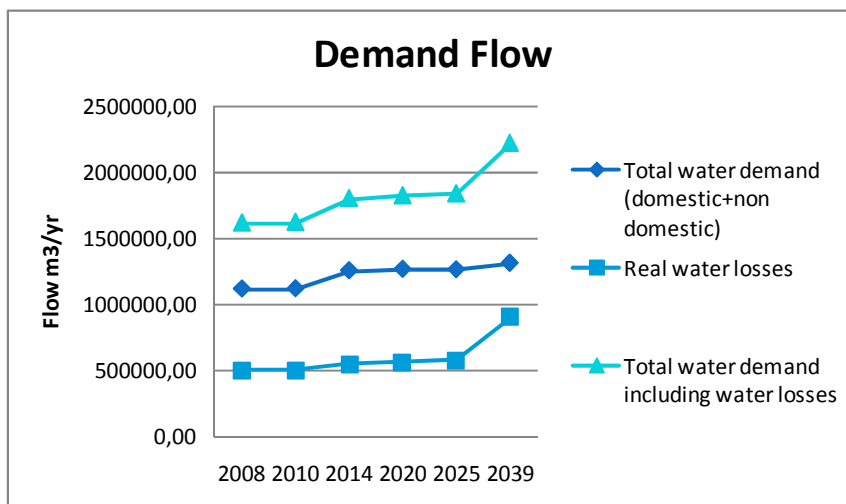
Tabel 83- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	21207	21670	25525	24562	23470	21916
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	96.67	96.27	97.96	102.81	106.85	118.03
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	59.43	59.18	60.22	63.20	65.68	72.56
Consum casnic de apa	m ³ /an	743529.76	749128.05	888838.55	897253.22	890482.63	918335.29
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	373704.03	369604.50	366649.52	369223.41	372930.45	393970.79
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	1117233.79	1118732.55	1255488.07	1266476.63	1263413.07	1312306.08
Pierderi reale de apa	m ³ /an	502,707	505,779	549,212	558,058	575,570	906,808
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	1619940.47	1624511.34	1804700.38	1824534.76	1838982.65	2219113.75

Tabel 84- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni (de modificat)

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	24,551	28,026	36,321	35,210	33,991	31,867
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	96.67	96.27	97.96	102.81	106.85	118.03
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	59.43	59.18	60.22	63.20	65.68	72.56
Consum casnic de apa	m ³ /an	816,056	886,428	1,126,111	1,142,877	1,142,704	1,181,872
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	411,228	440,755	487,251	489,510	493,410	516,494
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	1,227,283	1,327,183	1,613,363	1,632,387	1,636,113	1,698,366
Pierderi reale de apa	m ³ /an	672,258	684,123	757,708	992,960	1,031,259	1,746,054
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	1,899,542	2,011,306	2,371,071	2,625,348	2,667,372	3,444,419

Figura 19 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni



Sistem de alimentare cu apa / Sistem zonal de alimentare cu apa Ludus

Sistemul de alimentare cu apa Ludus include cartierul Gheja.

Sistemul zonal de alimentare cu apa cuprinde un grup de localitati descrise in cap 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal Ludus. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 85 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Ludus

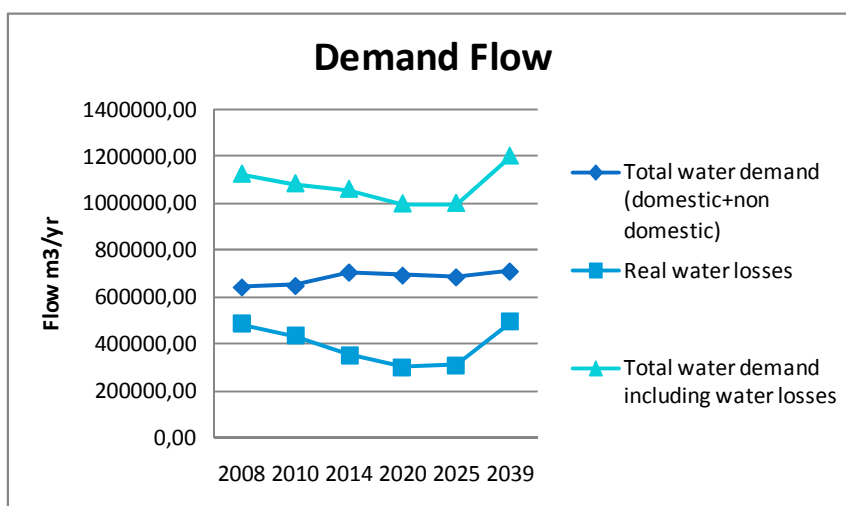
Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	14711	14869	16076	15450	14738	13753
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	95.03	96.16	100.15	100.38	103.53	114.35
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	46.56	47.11	49.07	60.87	62.77	69.33
Consum casnic de apa	m ³ /an	491831.22	499283.50	558424.40	544345.06	535529.76	551942.52
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	150325.43	148676.36	147487.69	148523.06	150014.25	158477.89
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	642156.65	647959.86	705912.09	692868.12	685544.01	710420.41
Pierderi reale de apa	m ³ /an	479,903	433,184	351,030	301,201	310,652	489,431
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	1122059.53	1081144.02	1056942.24	994068.67	996196.00	1199851.44

Tabel 86- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Ludus

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	16,496	18,848	23,288	22,551	21,738	20,368

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	95.03	96.16	100.15	100.38	103.53	114.35
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	46.56	46.08	49.07	47.85	48.56	49.13
Consum casnic de apa	m ³ /an	522,170	567,713	687,582	702,087	695,915	839,046
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	160,944	169,088	182,285	183,197	184,704	193,731
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	683,114	736,801	869,867	885,285	880,618	1,032,776
Pierderi reale de apa	m ³ /an	479,903	488,238	526,593	536,142	556,822	929,334
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	1,163,017	1,225,039	1,396,460	1,421,427	1,437,440	1,962,110

Figura 20 - Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Ludus



Sistem de alimentare cu apa / Sistem zonal de alimentare cu apa Iernut

Sistemul de alimentare cu apa Iernut include doar orasul Iernut.

Sistemul zonal de alimentare cu apa cuprinde un grup de localitati descrise in cap 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal lernut. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

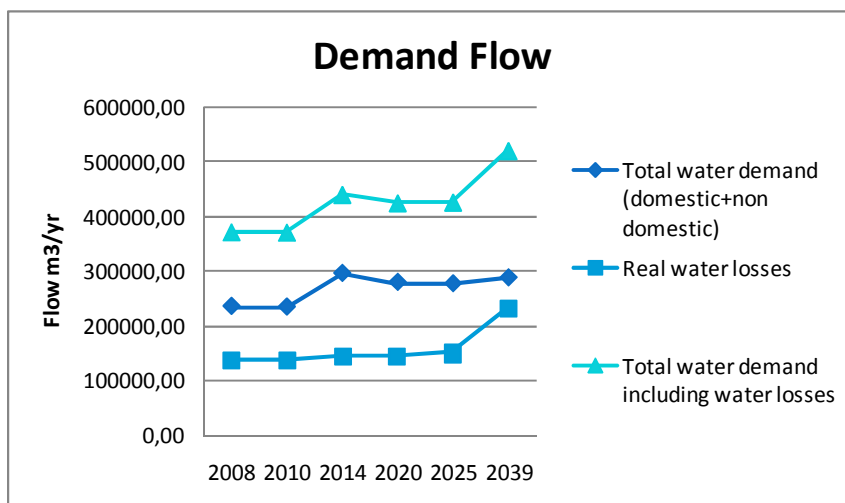
Tabel 87- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru zona de alimentare cu apa lernut

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	3912	3894	5760	5536	5280	4927
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	95.90	96.22	94.78	90.12	92.64	102.27
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consum casnic de apa	m ³ /an	136924.80	136759.47	199263.24	182078.12	178545.98	183929.14
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	99638.24	98545.21	97757.34	98443.60	99431.99	105041.83
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	236563.04	235304.67	297020.58	280521.72	277977.96	288970.97
Pierderi reale de apa	m ³ /an	137,170	137,857	145,112	146,277	150,119	233,326
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	373733.13	373161.30	442132.87	426798.68	428096.78	522296.89

Tabel 88- Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa lernut

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2015	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	8,070	10,529	16,013	15,600	15,161	14,250
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	95.90	96.22	94.78	90.12	92.64	102.27
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	60.91	61.12	60.20	69.40	71.34	78.76
Consum casnic de apa	m ³ /an	229,379	284,782	424,556	437,014	435,837	451,940
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	121,170	122,388	125,082	125,717	126,700	133,440
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	350,549	407,169	549,639	562,731	562,537	585,380
Pierderi reale de apa	m ³ /an	207,833	216,776	254,626	257,183	265,780	437,635
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	558,383	623,945	804,265	819,914	828,317	1,023,014

Figura 21- Proiectia cerintei viitoare de apa si a pierderilor pentru zona de alimentare cu apa lernut



Sistem zonal de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Sistemul zonal de alimentare cu apa include doar orasul Cristuru Secuiesc.

Sistemul de alimentare cu apa cuprinde mai multe localitati, prezentate in capitolul 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile cererii de apa pentru sistemul de alimentare cu apa si sistemul de alimentare cu apa zonal Cristuru Secuiesc. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 89 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

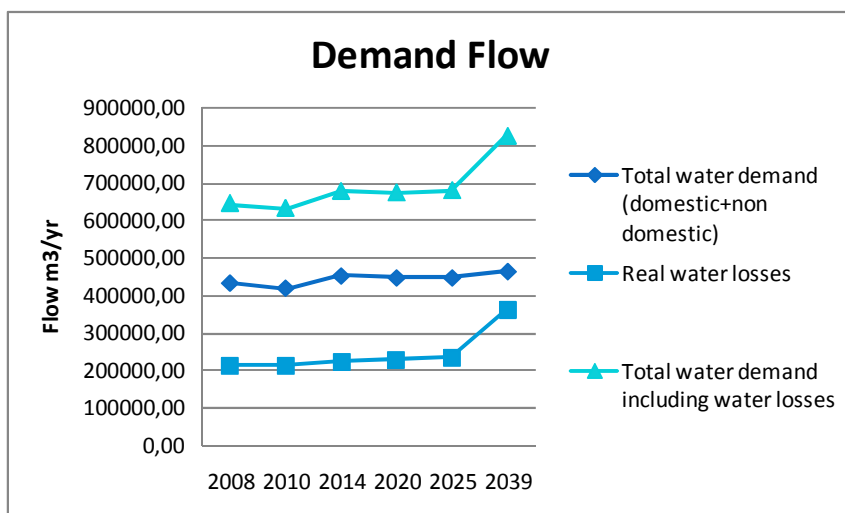
Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Populatia conectata	numar	7984	7948	9412	9173	8857	8254
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	86.84	82.65	79.96	79.99	82.30	90.81
Consum specific de apa consumatori casnici rural	l/cap. zi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consum casnic de apa	m ³ /an	253068.51	239771.27	274680.56	267820.99	266060.04	273582.83
Consum non-casnic de apa	m ³ /an	178800.08	178085.59	177196.23	178440.15	180231.71	190400.19
Consum total de apa (casnic+noncasnic)	m ³ /an	431868.59	417856.86	451876.79	446261.14	446291.75	463983.02
Pierderi reale de apa	m ³ /an	212,224	213,073	225,054	226,861	232,819	361,865
Consum total de apa inclusiv pierderi	m ³ /an	644092.32	630930.33	676931.23	673121.89	679110.83	825847.87

Tabel 90 - Proiectia cerintei viitoare de apa pentru sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc (de modificat)

Cerinta de apa	U.M.	2008	2010	2014	2020	2025	2038
Populatia conectata	numar	10,534	10,493	11,937	11,653	11,287	10,540
Consum specific de apa consumatori casnici urban	l/cap. zi	86.84	82.65	79.96	79.99	82.30	90.81

Consum specific de apă consumatori casnici rural	l/cap. zi	53.11	50.55	48.90	67.69	69.64	76.85
Consum casnic de apă	m ³ /an	302,491	286,740	319,753	329,093	327,828	337,708
Consum non-casnic de apă	m ³ /an	193,842	193,067	192,103	193,452	195,394	206,418
Consum total de apă (casnic+noncasnic)	m ³ /an	496,333	479,808	511,856	522,545	523,222	544,126
Pierderi reale de apă	m ³ /an	265,280	266,076	276,337	279,112	285,586	474,950
Consum total de apă inclusiv pierderi	m ³ /an	761,613	745,884	788,193	801,657	808,807	1,019,077

Figura 22 - Proiectia cerintei viitoare de apă si a pierderilor pentru sistemul zonal de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc



- Urmand determinarea debitelor (domestice si casnice), variatia coeficientului K_{or} , K_{zi} si s-a determinat media pentru K_{zi} , K_{zi} maximum si K_{or} maximum:

Tabel 91 – Proiectarea debitelor pentru sistemele de alimentare cu apă, 2039

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Populatie	cap.	186,721	58,927	34,916	35,517	23,099	15,899	19,448
K mediu, zilnic	l/s	595.84	162.86	129.53	100.59	59.76	33.72	43.29
K max, zi	l/s	752.71	192.20	162.32	129.23	76.93	46.55	59.68
K max, zi	l/s	1,099.42	302.38	239.53	196.56	123.08	101.98	118.09

Tabel 92– Coeficientii de variatie utilizati pentru proiectarea debitelor

		Kday	Khour
Targu Mures	urban	1,30	1,27
	rural	1,60	2,87
Reghin	urban	1,35	1,31
	rural	1,70	2,85
Sighisoara	urban	1,40	1,49
	rural	1,70	2,88
Tarnaveni	urban	1,40	1,62
	rural	1,70	2,88
Ludus	urban	1,45	1,66
	rural	1,75	2,93
Iernut	urban	1,55	2,51
	rural	1,70	2,92
Cristuru Secuiesc	urban	1,55	2,17
	rural	1,70	2,93

4.1.4. DEBITELE SI INCARCARILE APELOR UZATE

Debitele de apă uzată colectate vor varia de-a lungul perioadei de investiții de 30 ani considerată de la nivelul Master Planului, în funcție de mai mulți factori :

- evoluția demografică ;
- consumul de apă potabilă ;
- lucrarile de reabilitare propuse prin prezentul proiect si prin celelalte proiecte aflate in desfasurare, care vor contribui la reducerea infiltratiilor din rețeaua de canalizare
- creșterea ratei de conectare, prin realizarea extinderilor propuse prin prezentul proiect si prin celelalte proiecte aflate in desfasurare .

Următoarele subcapitole prezintă un rezumat privind debitele medii si maxime de ape uzate și încărcările curente și proiectate pentru fiecare aglomerare în parte. Mai multe informații se găsesc în capitolul 7 – „Parametri de proiectare” și în anexele care reprezintă breviarele de calcul și indicatorii de performanță pentru apele uzate.

La dimensionarea rețelei de colectare ape reziduale s-au avut în vedere următoarele criterii principale:

- Coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat 100% iar pentru zonele rurale 80% din cererea de apă;
- Debitul proiectat pentru rețeaua de canalizare este debitul orar maxim. Acest debit a fost calculat luând în considerare cererea totală de apă calculate conform metodologiei prezentate în cap.7.2 "Alimentarea cu apă".

Tabel 93 - Debite de proiectare pentru rețelele de apă uzată

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Populatia echivalenta	P.E.	220,169	40,657	37,420	25,939	16,700	5,981	10,422
K max, ora	l/s	745.64	166.36	164.04	104.43	91.64	38.09	54.46

În calculele debitelor nu s-au inclus consumuri de apă pentru stropitul spațiilor verzi și nici pentru udatul grădinilor din gospodărie.

Calitatea apei uzate epurată se va conforma normativului NTPA 001-011, care transpune Directiva Europeană privind epurarea apelor uzate orășenești 91/271/EEC.

Se va urmări calitatea apelor uzate industriale evacuate în rețeaua publică de canalizare, pentru a preveni introducerea în sistem a elementelor cu rol inhibitor în procesul de epurare (metale grele, etc.).

Apele uzate industriale care se află în această situație trebuie preepurate în prealabil, astfel încât la descărcarea în rețeaua publică de canalizare să se conformeze prescripțiilor din NTPA 002 (CBO5 – max. 300 mg/l; CCOcrom max. 500 mg/l, etc.).

În cazul actualelor sisteme de canalizare, metodologia aplicată de consultant (specialist) pentru determinarea debitului și încărcăturilor apelor reziduale, a echivalentului populației, a datelor necesare bunei dimensionări și respectării prevederilor legislației europene în vigoare, cuprinde următoarele etape:

- Centralizarea tuturor datelor de istoric provenite de la beneficiari, incluzând informații privind debitele și încărcăturile apelor reziduale provenite din unități industriale și comerciale
- Centralizarea datelor de istoric privind debitele și încărcăturile apelor reziduale din admisia actualii stații de epurare

Pe baza acestor date și respectând metodologia următoare, au fost determinate P.E. și încărcăturile:

- Din încărcătura zilnică totală (kg/zi) ce intră în stația de epurare s-a extras încărcătura provenind din industrie. În acest fel, va rezulta aportul de la populație;
- Încărcătura de la populație a fost împărțită la numărul de locuitori racordați la sistemul de canalizare, rezultând valorile ce definesc 1 P.E.;
- Numărul total de P.E. provenind din aglomerație a fost calculat prin împărțirea încărcăturii totale zilnice ce intră în stația de epurare la valorile definite pentru 1 P.E.

Măsurile de mai sus au fost aplicate pentru principalul parametru CBO.

Principalele caracteristici ale clusterelor studiate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 94 - Debite și încărcări de proiectare pentru cluster, 2039

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	
Populatie	cap.	153,058	40,491	31,223	29,612	15,951	4,927	8,816	
Populatie echivalenta	P.E.	235,214	49,514	43,095	34,403	19,100	5,981	11,044	
BOD	kg/zi	11,518.27	2,778.53	2,003.88	1,573.49	833.86	249.79	476.85	
Debit urban	domestic	126.31	119.16	104.25	102.06	93.25	90.92	80.51	80.89
	casnic	113.43	74.99	81.90	40.63	56.59	53.39	56.42	58.64

Debit rural	domestic	40.72	56.92	58.81	43.93	55.45	0.00	67.85	42.84
	casnic	20.81	19.10	15.25	17.39	14.28	0.00	16.49	17.14
Q av, zilnic		l/s	506.78	106.30	106.53	58.50	40.80	13.35	23.01
Q max, zi		l/s	622.79	136.89	131.29	78.49	51.40	17.33	29.63
Q max, ora		l/s	797.48	197.32	180.50	125.05	93.46	34.24	53.58

Următoarele subcapitole prezintă un rezumat privind debitele medii și maxime de ape uzate și încărcările curente și proiectate pentru fiecare aglomerare în parte. Mai multe informații se găsesc în capitolul 7 – „Parametri de proiectare” și în anexele care reprezintă breviarele de calcul și indicatorii de performanță pentru apele uzate.

4.1.4.1 APE UZATE CASNICE

În prezent, rata de conectare a consumatorilor casnici la sistemul de canalizare în sase din cele șapte aglomerări studiate depășește 50%, fără însă a atinge însă limita de conformare de 100% :

Aglomerarea Targu Mures – rata de conectare: 84,35%

Aglomerarea Târnaveni – rata de conectare: 64,84%

Aglomerarea Sighisoara – rata de conectare: 78,98%

Aglomerarea Ludus – rata de conectare: 52,95%

Aglomerarea Iernut – rata de conectare: 56,35%

Aglomerarea Cristuru Secuiesc – rata de conectare: 70,00%

Reghin – rata de conectare: 70,73%

În urma realizării lucrărilor cuprinse în lista prioritară de investiții aprobată de către MMDD, până în anul 2014 rata de conectare va atinge 100% în toate aglomerările în cauză.

În zonele în care consumatorii sunt conectați la ambele sisteme (de alimentare cu apă și canalizare), iar debitul specific de apă potabilă pe cap de locuitor va scădea, ipoteza luată în calcul este de scădere și a debitului specific de apă uzată. În cazul în care debitul specific de apă potabilă din prezent este scăzut, sau în cazul în care rata de conectare la sistemul de canalizare este mică, ipoteza considerată este de creștere în viitor a debitului specific de apă uzată.

Un rezumat al proiecției debitelor viitoare de apă uzată provenite de la consumatorii casnici este prezentat în subcapitolul 4.1.4.4, pentru fiecare aglomerare și cluster aferent. Prezentarea detaliată se regăsește în anexa B2.

4.1.4.2 DEBIT DE APE UZATE PROVENIT DE LA CONSUMATORII NON-CASNICI

Debitele de apă uzată provenite de la consumatorii non-casnici cuprind debitele de la agenții industriali, agenții comerciale și instituții. Acestea nu pot fi determinate cu exactitate, neexistând un sistem de măsurare al acestora. Singura modalitate de estimare este de a considera debitul de apă uzată ca fiind 100% din cel de apă potabilă consumat de unitățile industriale și care este măsurat cu contoarele existente. În cazuri speciale, în care debitele de apă uzată sunt mult diferite de cele de apă potabilă, aprecierea se face ținând cont de specificul fiecărui proces tehnologic în parte.

Un tabel cu cei mai importanți agenți industriali și debitele de apă uzată deversate în rețelele de canalizare ale celor patru aglomerări studiate se regăsește în capitolul 5 – „Descărcarea apelor uzate industriale”.

Un rezumat al proiecției debitelor viitoare de apă uzată provenite de la consumatorii non-casnici este prezentat în subcapitolul 4.1.4.4, pentru fiecare aglomerare și cluster aferent. Prezentarea detaliată se regăsește în anexa B2.

4.1.4.3 DEBIT PROVENIT DIN INFILTRATII

Consultantul a dezvoltat o campanie de măsurători care a constat în colectarea și verificarea datelor privind situația existentă. Măsurătorile includ înregistrarea debitului la intervale de 1-2 minute, cu echipamente de măsurare cu ultrasunete.

Pentru evaluarea situației existente consultantul a primit de la operator date istorice privind volumele de apă extrase, volume vândute, populație deservită (conectată), etc.

S-a constatat ca pentru sistemul de canalizare exista diferențe între volumul total de apă potabilă intrată în sistem și volumul de apă uzată înregistrat în stația de epurare.

Pentru identificarea sursei acestor diferențe, consultantul a evaluat sistemul de canalizare din punct de vedere hidraulic, structural și al impactului asupra mediului. La această analiză s-a ținut cont de standardele operaționale de performanță așa cum sunt ele definite în standardele europene și transpuse în legislația românească.

Strategia de măsurare

Punctele de măsurare s-au stabilit împreună cu beneficiarul. S-au avut în vedere punctele critice determinante. S-a ținut cont de condițiile de măsurare ale echipamentelor de măsurare, impuse de producător. Consultantul a executat aceste măsurători cu debitmetre ultrasonice specializate pentru determinarea debitului pe canale deschise.

La stabilirea strategiei de măsurare s-au luat în considerare:

- gruparea conductelor pe zone în funcție de data la care s-au dat în exploatare (varsta de funcționare după montare, calitatea execuției rețelei)
- materialul conductei (elemente de infrastructură unde este montată rețeaua de distribuție din punct de vedere al agresivității solurilor, nivelul apei subterane);
- numărul de intervenții pentru remediarea avariilor, declarat de operator (elemente de exploatare a sistemului: inundații datorate blocării/colmatării sau dimensionării hidraulice necorespunzătoare, deversări accidentale).

Pentru diagnosticarea rețelei de canalizare s-a întocmit o etapizare logică a metodologiei de abordare, astfel încât trecerea de la o etapă la alta să fie condiționată și realizată după criterii bine definite.

Pentru investigarea sistemelor de canalizare s-a folosit metoda investigației hidraulice, astfel încât să se poată determina performanțele actuale ale sistemelor. S-a urmărit identificarea deficiențelor acestora și prioritizarea lucrărilor propuse pentru reabilitarea sistemelor de canalizare, astfel încât acestea să respecte parametrii de performanță prevăzuți la planificarea inițială.

Investigația hidraulică cuprinde 6 pași:

- Efectuarea măsurătorilor de debite
- Intocmirea și verificarea unui model hidraulic
- Evaluarea performanțelor sistemului din punct de vedere hidraulic
- Compararea acestora cu criteriile de performanță
- Identificarea deficiențelor hidraulice
- Identificarea cauzelor acestor deficiențe

Scopul acestui tip de investigație este acela de a studia performanțele hidraulice ale unui sistem de canalizare, de a identifica locul și cauza parametrilor de performanță care nu corespund.

Elementul principal al acestei investigații este dezvoltarea unui model hidraulic verificat al sistemului existent și evaluarea performanței hidraulice.

Indicatorii de performanță obținuți în urma întocmirii modelului hidraulic s-au comparat cu cei rezultați în urma interpretării datelor istorice coroborate cu rezultatul campaniei de măsurători. Pentru identificarea zonelor necorespunzătoare a fost necesară și inspecția vizuală a acestora.

În următoarea etapă s-au comparat rezultatele cu indicatorii de performanță definiți la planificarea inițială.

Prin compararea debitului și capacității de transport pentru fiecare tronson de conductă analizat, s-au stabilit deficiențele hidraulice la nivelul întregului sistem de canalizare

Identificarea cauzelor deficiențelor a fost esențială pentru dezvoltarea soluțiilor propuse și pentru prioritizarea acestora.

Rezultatele și interpretarea măsurătorilor efectuate de către Consultant se regăsesc în **anexa B5.2**.

4.1.4.4 CENTRALIZAREA DEBITELOR ȘI INCARCĂRILOR DIN APELE UZATE

Următoarele tabele centralizatoare prezintă proiecția debitului de apă uzată pentru cele șapte aglomerări care fac obiectul proiectului, (precum și pentru clusterelor aferente), în prezent (anul 2008) și în anul de implementare a proiectului (anul 2014):

Tabel 95 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru aglomerările proiectate

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de măsură	Aglomerare Targu Mures	Aglomerare Tarnaveni	Aglomerare Sighisoara	Aglomerare Ludus	Aglomerare Iernut	Aglomerare Cristuru Secuiesc	Aglomerare Reghin
Consumatori casnici	mc/an	4,997,464	549,627	823,650	249,869	81,495	178,179	873,636
Consumatori comerciali și institutii	mc/an	5,227,367	232,173	690,979	164,669	61,410	129,164	591,146
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	10,224,831	781,800	1,514,629	414,538	142,905	307,343	1,464,782
Debit infiltrat în rețeaua de canalizare	mc/an	2,764,124	334,795	794,640	252,716	89,270	169,951	688,183
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	12,988,955	1,116,595	2,309,269	667,254	232,175	477,294	2,152,965

Tabel 96 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru aglomerările proiectate

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de măsură	Aglomerare Targu Mures	Aglomerare Tarnaveni	Aglomerare Sighisoara	Aglomerare Ludus	Aglomerare Iernut	Aglomerare Cristuru Secuiesc	Aglomerare Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,640,392	760,898	988,266	439,335	131,801	232,982	1,197,132
Consumatori comerciali și institutii	mc/an	5,568,972	338,668	847,103	286,495	104,464	180,387	786,029
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	11,209,363	1,099,565	1,835,369	725,830	236,265	413,368	1,983,161
Debit infiltrat în rețeaua de canalizare	mc/an	2,577,265	428,788	897,798	344,341	115,307	198,128	805,042
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	13,786,629	1,528,353	2,733,167	1,070,171	351,573	611,496	2,788,202

Tabel 97 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2008 pentru cluster apă uzată

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de Masura	Cluster Targu Mures	Cluster Tarnaveni	Cluster Sighisoara	Cluster Ludus	Cluster Iernut	Cluster Cristuru Secuiesc	Cluster Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,026,194	571,697	836,895	244,864	81,495	183,386	894,488
Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,244,605	241,443	696,939	162,917	61,410	130,975	601,572
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	10,270,799	813,140	1,533,834	407,781	142,905	314,361	1,496,060
Debit infiltrat in rețeaua de canalizare	mc/an	2,891,680	334,795	794,640	252,716	89,270	169,951	705,717
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	13,162,479	1,147,935	2,328,474	660,497	232,175	484,312	2,201,777

Tabel 98 - Centralizator debite de apă uzată corespunzătoare anului 2014 pentru cluster apă uzată

Componente ale debitului de apă uzată	Unitate de Masura	Cluster Targu Mures	Cluster Tarnaveni	Cluster Sighisoara	Cluster Ludus	Cluster Iernut	Cluster Cristuru Secuiesc	Cluster Reghin
Consumatori casnici	mc/an	5,813,830	781,306	1,026,916	439,335	131,801	237,747	1,284,595
Consumatori comerciali si institutii	mc/an	5,173,215	297,293	690,688	166,391	60,250	129,800	596,176
Debit total apă uzată (casnic+non-casnic)	mc/an	10,987,046	1,078,599	1,717,603	605,726	192,051	367,547	1,880,771
Debit infiltrat in rețeaua de canalizare	mc/an	2,556,056	416,755	902,452	347,919	117,754	198,995	806,659
Debit total apă uzată, inclusiv infiltratii	mc/an	13,543,101	1,495,355	2,620,055	953,645	309,805	566,542	2,687,430

Aglomerare / Cluster Targu Mures

Aglomerarea Targu Mures include municipiul si cartierele Remetea si Mureseni.

Clusterul cuprinde un grup de localitati descrise in cap 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile debitului de apă uzată pentru aglomerarea si clusterul Targu Mures. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 99 - Debite de apă uzată pentru aglomerarea Targu Mures

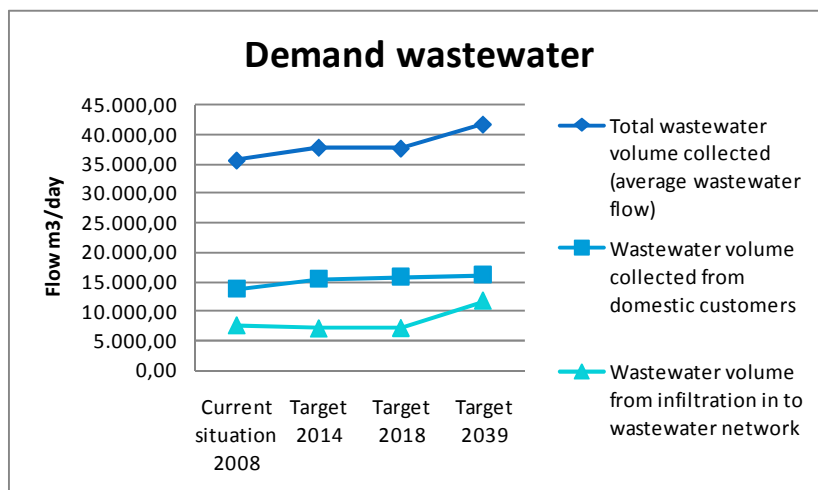
Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Targu Mures			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	35,586.18	37,771.59	37,627.01	41,692.67
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	13,691.68	15,453.13	15,559.35	15,982.61
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	mc/zi	14,321.55	15,257.46	14,935.79	14,050.44
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	7,572.94	7,061.00	7,131.87	11,659.62
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	38.47	40.91	41.35	38.33
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	% din 3.2.1	40.24	40.39	39.69	33.70
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	21.28	18.69	18.95	27.97

Evoluția încărcărilor din apa uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea și clusterul Tg Mures.

Tabel 100 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Tg Mures

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Targu Mures			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	10457.46	11765.85	11506.87	10468.73
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	65.23	67.28	67.18	65.27
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si institutii	% din 3.4.1	34.77	32.72	32.82	34.73
3.4.2.1	Concentrație de CBO5	mg/l	293.86	311.50	305.81	251.09
3.4.2.2	Concentrație de CCO	mg/l	495.37	525.11	515.52	423.28
3.4.2.3	MTS	mg/l	346.76	367.57	360.86	296.29
3.4.2.4	Concentrație de N	mg/l	45.03	47.73	46.86	38.47
3.4.2.5	Concentrație de P	mg/l	4.97	5.27	5.17	4.25

Figura 23 - Proiecția debitului de apă uzată colectată și a infiltrațiilor în aglomerarea Tg Mures



Aglomerare / Cluster Reghin

Aglomerarea Reghin include municipiul și localitățile Apalina și Iernuteni.

Clusterul este identic cu aglomerarea Reghin (a se vedea cap. 8).

Următoarele tabele și grafice prezintă proiecțiile debitului de apă uzată pentru aglomerarea și clusterul Reghin. Proiecțiile complete sunt prezentate în anexa B2.

Tabel 101- Debite de apă uzată pentru aglomerarea Reghin

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Reghin			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	5898.53	7638.91	7614.13	9088.89
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	2,393.52	3,279.81	3,280.25	3,299.87
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și instituții	mc/zi	1619.58	2153.50	2107.26	1979.49
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	1885.43	2205.59	2226.62	3809.54
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	40.58	42.94	43.08	36.31
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și instituții	% din 3.2.1	27.46	28.19	27.68	21.78
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	31.96	28.87	29.24	41.91

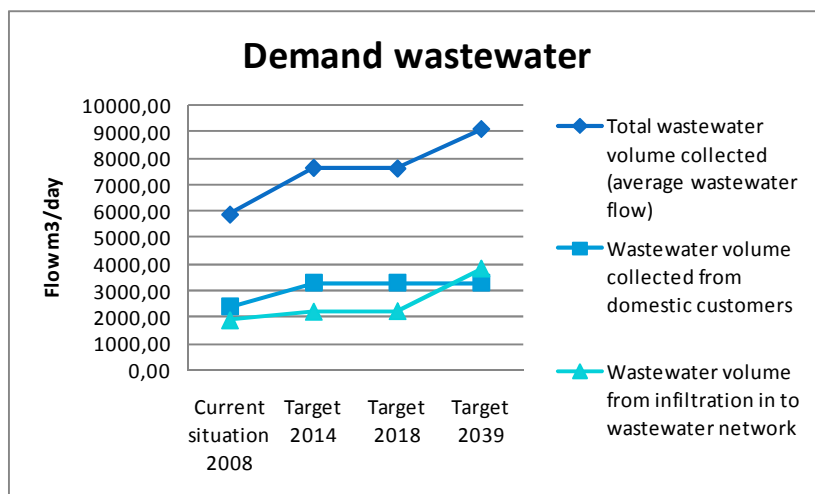
Evoluția încărcărilor din apă uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea și clusterul Reghin:

Tabel 102 - Încărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Reghin

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de	Aglomerare Reghin
---------	-----------	------------	-------------------

		Masura	Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	1873.53	2558.19	2496.93	2260.31
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	74.86	75.73	75.62	73.32
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si institutii	% din 3.4.1	25.14	24.27	24.38	26.68
3.4.2.1	Concentratie de CBO5	mg/l	317.63	334.89	327.93	248.69
3.4.2.2	Concentratie de CCO	mg/l	479.61	505.68	495.18	375.52
3.4.2.3	MTS	mg/l	294.46	310.46	304.01	230.55
3.4.2.4	Concentratie de N	mg/l	32.39	34.15	33.44	25.36
3.4.2.5	Concentratie de P	mg/l	5.89	6.21	6.08	4.61

Figura 24 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Reghin



Aglomerare / Cluster Sighisoara

Aglomerarea Sighisoara include municipiul Sighisoara.

Clusterul cuprinde un grup de aglomerari, dupa cum sunt prezentate in capitolul 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile debitului de apa uzata pentru aglomerarea si clusterul Sighisoara. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 103 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Sighisoara

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Agglomerare Sighisoara			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	6326.76	7488.13	7447.52	8910.06

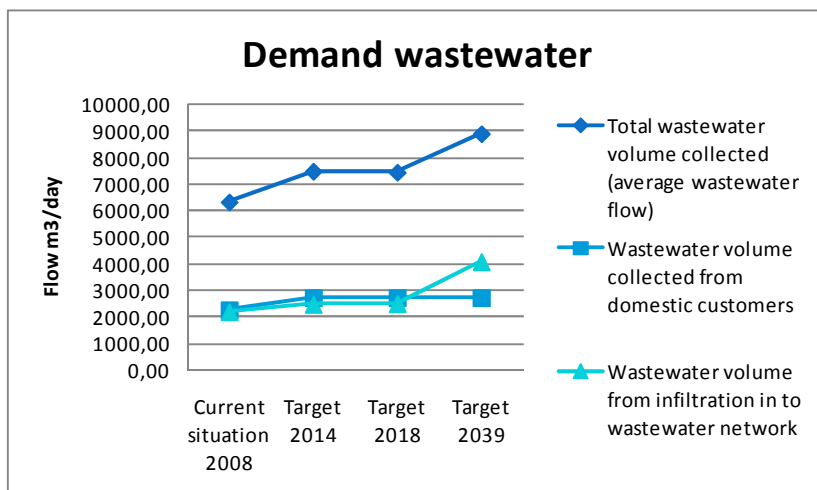
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	2,256.58	2,707.58	2,692.12	2,715.51
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	mc/zi	1893.09	2320.83	2270.99	2133.29
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	2177.10	2459.72	2484.41	4061.26
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	35.67	36.16	36.15	30.48
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	% din 3.2.1	29.92	30.99	30.49	23.94
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	34.41	32.85	33.36	45.58

Evoluția încărcărilor din apa uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea și clusterul Sighisoara:

Tabel 104 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerarea Sighisoara

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Sighisoara			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	1618.78	1993.96	1946.82	1770.81
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	70.70	71.00	70.88	68.39
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si institutii	% din 3.4.1	29.30	29.00	29.12	31.61
3.4.2.1	Concentratie de CBO5	mg/l	255.86	266.28	261.41	198.74
3.4.2.2	Concentratie de CCO	mg/l	385.18	400.87	393.52	299.19
3.4.2.3	MTS	mg/l	275.13	286.33	281.09	213.71
3.4.2.4	Concentratie de N	mg/l	30.26	31.50	30.92	23.51
3.4.2.5	Concentratie de P	mg/l	5.50	5.73	5.62	4.27

Figura 25 – Proiecția debitului de apă uzată colectată și a infiltrațiilor în aglomerarea Sighisoara



Aglomerare / Cluster Tarnaveni

Aglomerarea Tarnaveni include municipiul și cartierul Custelnic.

Clusterul cuprinde un grup de aglomerări, după cum sunt prezentate în capitolul 8.

Următoarele tabele și grafice prezintă proiecțiile debitului de apă uzată pentru aglomerarea și clusterul Tarnaveni. Proiecțiile complete sunt prezentate în anexa B2.

Tabel 105 - Debite de apă uzată pentru aglomerarea Tarnaveni

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Tarnaveni			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	3059.17	4187.27	4191.71	4940.29
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	1,505.83	2,084.65	2,096.90	2,146
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și instituții	mc/zi	636.09	927.86	908.26	854.29
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	917.25	1174.76	1186.55	1939.66
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	49.22	49.79	50.02	43.45
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și instituții	% din 3.2.1	20.79	22.16	21.67	17.29
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	29.98	28.06	28.31	39.26

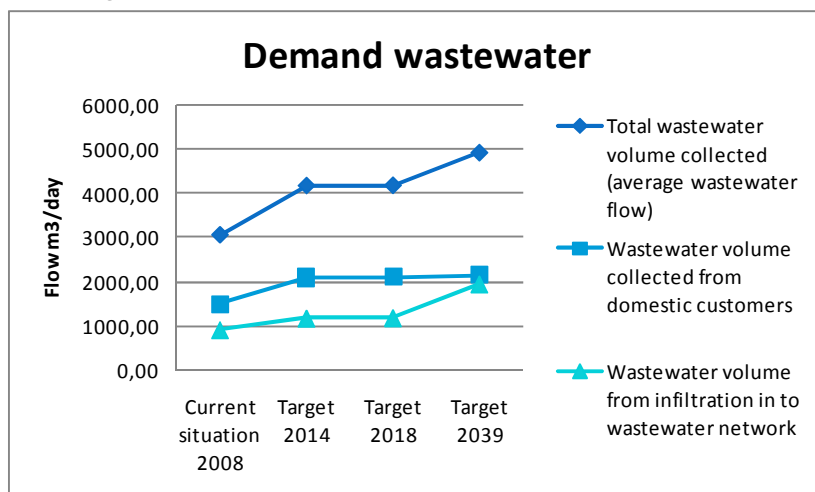
Evoluția încărcărilor din apă uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea și clusterul Tarnaveni.

Tabel 106 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Tarnaveni

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de	Aglomerare Tarnaveni
---------	-----------	------------	----------------------

		Masura	Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2039
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	933.58	1397.54	1364.52	1227.32
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	82.92	83.54	83.45	81.67
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si institutii	% din 3.4.1	15.58	15.18	15.22	15.92
3.4.2.1	Concentratie de CBO5	mg/l	305.17	333.76	325.53	248.43
3.4.2.2	Concentratie de CCO	mg/l	588.77	643.91	628.04	479.29
3.4.2.3	MTS	mg/l	412.14	450.74	439.62	335.50
3.4.2.4	Concentratie de N	mg/l	53.57	58.59	57.15	43.61
3.4.2.5	Concentratie de P	mg/l	5.89	6.44	6.28	4.79

Figura 26 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea Tarnaveni



Aglomerare / Cluster Ludus

Aglomerarea Ludus include municipiul Ludus.

Clusterul cuprinde localitatile Ludus, Gheja si Bogata (a se vedea cap 8).

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile debitului de apa uzata pentru aglomerarea si clusterul Ludus. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 107 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Ludus

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Ludus			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038

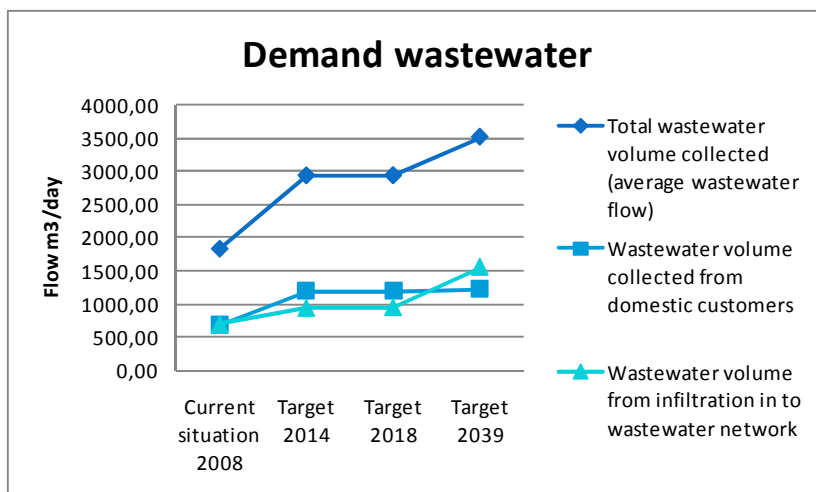
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	1828.09	2931.97	2932.74	3510.81
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	684.57	1,203.66	1,211.81	1,231.67
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	mc/zi	451.15	784.92	768.06	721.49
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	692.37	943.40	952.87	1557.65
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	37.45	41.05	41.32	35.08
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	% din 3.2.1	24.68	26.77	26.19	20.55
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	37.87	32.18	32.49	44.37

Evoluția încărcărilor din apa uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea Ludus.

Tabel 108 - Încărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Ludus

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Ludus			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	488.84	886.83	865.47	780.40
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	77.81	79.14	79.04	76.93
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si institutii	% din 3.4.1	22.19	20.86	20.96	23.07
3.4.2.1	Concentrație de CBO5	mg/l	267.40	302.47	295.11	222.29
3.4.2.2	Concentrație de CCO	mg/l	489.33	553.49	540.02	406.77
3.4.2.3	MTS	mg/l	267.92	303.05	295.67	222.71
3.4.2.4	Concentrație de N	mg/l	34.85	39.42	38.46	28.97
3.4.2.5	Concentrație de P	mg/l	3.82	4.32	4.22	3.18

Figura 27 – Proiecția debitului de apă uzată colectată și a infiltrațiilor în aglomerarea Ludus



Aglomerare / Cluster Iernut

Aglomerarea Iernut include orașul Iernut.

Granița clusterului Iernut este similară cu aglomerarea Iernut (a se vedea capitolul 8).

Următoarele tabele și grafice prezintă proiecțiile debitului de apă uzată pentru aglomerarea și clusterul Iernut. Proiecțiile complete sunt prezentate în anexa B2.

Tabel 109 - Debite de apă uzată pentru aglomerarea Iernut

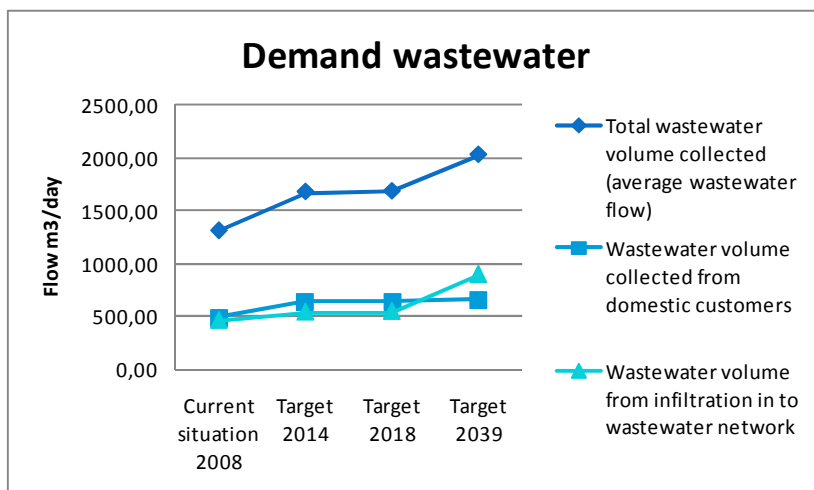
Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Iernut			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	636.10	963.21	1015.37	1232.70
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	223.27	361.10	416.24	448.02
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și instituții	mc/zi	168.25	286.20	280.06	263.08
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	244.58	315.91	319.08	521.60
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	35.10	37.49	40.99	36.34
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agenții economici, industriali și	% din 3.2.1	26.45	29.71	27.58	21.34

	instituti					
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	38.45	32.80	31.43	42.31

Tabel 110 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare lernut

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare lernut			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	177.10	304.48	297.13	267.60
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	78.34	79.00	78.90	76.90
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agentii comerciali si instituti	% din 3.4.1	21.66	21.00	21.10	23.10
3.4.2.1	Concentratie de CBO5	mg/l	278.41	316.11	292.63	217.08
3.4.2.2	Concentratie de CCO	mg/l	522.15	592.84	548.82	407.13
3.4.2.3	MTS	mg/l	333.34	378.47	350.37	259.91
3.4.2.4	Concentratie de N	mg/l	36.67	41.63	38.54	28.59
3.4.2.5	Concentratie de P	mg/l	6.67	7.57	7.01	5.20

Figura 28 – Proiectia debitului de apa uzata colectata si a infiltratiilor in aglomerarea lernut



Aglomerare / Cluster Cristuru Secuiesc

Aglomerarea Cristuru Secuiesc include orasul Cristuru Secuiesc.

Clusterul cuprinde un grup de aglomerari, dupa cum sunt prezentate in capitolul 8.

Urmatoarele tabele si grafice prezinta proiectiile debitului de apa uzata pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc. Proiectiile complete sunt prezentate in anexa B2.

Tabel 111 - Debite de apa uzata pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc

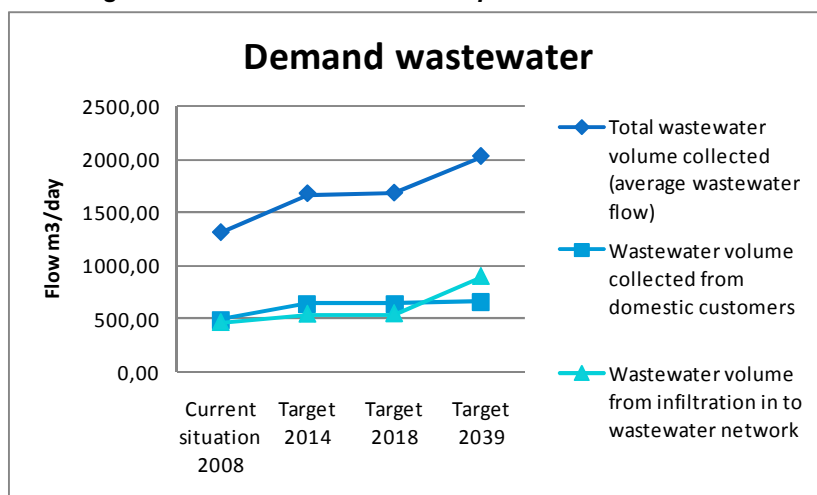
Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Agglomerare Cristuru Secuiesc			
			Situatia curenta 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.2.1	Volum total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	1307.66	1675.33	1681.36	2026.41
3.2.1.1	Volum de apă uzată colectată de la consumatori casnici	mc/zi	488.16	638.31	644.93	664.47
3.2.1.2	Volum de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	mc/zi	353.87	494.21	488.17	465.70
3.2.1.3	Volum de apă provenit din infiltrații	mc/zi	465.62	542.82	548.26	896.25
3.2.1.4	Procent de apă uzată colectată de la consumatori casnici	% din 3.2.1	37.33	38.10	38.36	32.79
3.2.1.6	Procent de apă uzată colectată de la agentii economici, industriali si institutii	% din 3.2.1	27.06	29.50	29.03	22.98
3.2.1.7	Coeficient de infiltrație = Volum de apă infiltrată în rețeaua de canalizare / Volumul total de apă uzată colectată	% din 3.2.1	35.61	32.40	32.61	44.23

Evoluția încărcărilor din apa uzată sunt prezentate în continuare pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc:

Tabel 112 - Incărcări ape uzate curente și proiectate pentru aglomerare Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Indicator	Unitate de Masura	Aglomerare Cristuru Secuiesc			
			Situația curentă 2008	Previziune 2014	Previziune 2018	Previziune 2038
3.4.1	Cantitate de CBO5	kg CBO5 / zi	371.37	520.76	512.97	469.61
3.4.1.4	Cantitate de CBO5 provenită de la consumatorii casnici	% din 3.4.1	77.65	55.25	55.96	69.70
3.4.1.6	Cantitate de CBO5 provenită de la agenții comerciale și instituții	% din 3.4.1	22.35	44.75	44.04	30.30
3.4.2.1	Concentrație de CBO5	mg/l	283.99	310.84	305.09	231.74
3.4.2.2	Concentrație de CCO	mg/l	501.31	548.70	538.55	409.08
3.4.2.3	MTS	mg/l	287.69	314.89	309.06	234.76
3.4.2.4	Concentrație de N	mg/l	37.42	40.96	40.20	30.54
3.4.2.5	Concentrație de P	mg/l	4.10	4.49	4.41	3.35

Figura 29 – Proiecția debitului de apă uzată colectată și a infiltrațiilor în aglomerarea Cristuru Secuiesc



4.1.5. BALANȚA CICLULUI APEI (APA ȘI APA UZATĂ)

Următoarele tabele prezintă balanța pentru întregul ciclu al apei (apa și apa uzată) a sistemelor de alimentare cu apă, respectiv aglomerărilor studiate în acest proiect, care include:

- Producția de apă (apa de suprafață și apa subterană)
- Apa distribuită (consum + pierderi)
- Consum de apă (casnic și non-casnic)

- Pierderi de apa (pierderi aparente si pierderi reale)
- Apa uzata colectata
- Apa uzata provenita de la consumatori casnici
- Apa uzata provenita de la consumatori non-casnici
- Scurgeri subterane (infiltratii / exfiltratii din/in apa subterana + infiltratii provenite din pierderile de apa din reseaua de distributie)
- Debit influent in statiile de epurare

Tabel 113 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Tg Mures

Targu Mures							
Componentele balantei apei	2008		2014		2038		
	mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%	
Productia de apa							
Apa subterana	0	0	0	0	0	0	
Apa de suprafata	51917.84	100	42874.252	100	49674.41	100	
Sub-total productie	51917.84	100	42874.252	100	49674.41	100	
Distributia apei							
Pierderi de apa	15358.66	33.16	7034.18	18.39	11615.34	26.21	
Cerinta de apa	Domestic	16327.59	35.25	16860.77	44.08	17276.36	38.99
	Non domestic	14627.61	31.58	14351.48	37.52	15420.89	34.80
Sub-total cerinta de apa	30955.20	66.84	31212.25	81.61	32697.25	73.79	
Sub-total distributie de apa	46313.86	100	38246.43	100	44312.59	100	
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii	7572.94	21.28	7061.00	18.69	11659,623	27,97	
Volum de apa colectat	Domestic	13691.68	38.47	15453.13	40.91	15982,61	38,33
	Casnic	14321.55	40.24	15257.46	40,39	14050,444	33,70
Influent in statia de epurare	35586.18	100	37771,59	100	41692,672	100	

Tabel 114 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Reghin

Reghin							
Componentele balantei apei	2008		2014		2038		
	mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%	
Productia de apa							
Apa subterana	0	0	0	0	0	0	
Apa de suprafata	7,323.82	100	8,065.06	100	9493.10	100	
Sub-total productie	7323.82	100	8065.06	100	9493.10	100	
Distributia apei							
Pierderi de apa	2299.44	35.01	2452.76	33,91	3943.79	45,66	
Cerinta de apa	Domestic	2823.34	42.99	3347.70	46,29	3155,31	36,53
	Non domestic	1445.09	22.00	1432.12	19,80	1538,84	17,81
Sub-total cerinta de apa	4268.42	64.99	4779.82	66,09	4694,15	54,34	
Sub-total distributie de apa	6567.86	100	7232,59	100	8637,94	100	
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii	1885.43	31.96	2205,59	28,87	3809,54	41,91	

Volum de apa colectat	Casnica	2393.52	40.58	3279,81	42,94	3299,87	36,31
	Non-casnica	1619.58	27.46	2153,50	28,19	1979,49	21,78
Influent in statia de epurare		5898.53	100	7638,91	100	9088,89	100

Tabel 115 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Sighisoara

Sighisoara							
Componentele balantei apei		2008		2014		2038	
		mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%
Productia de apa							
Apa subterana		0	0	0	0	0	0
Apa de suprafata		9,320.39	100	8,582.35	100	10235.92	100
Sub-total productie		9320.39	100	8582.35	100	10235.92	100
Distributia apei							
Pierderi de apa		2611.20	31.12	2134.52	27.62	3524.32	37.90
Cerinta de apa	Casnica	3153,65	37,58	2989,41	43,83	2978,13	32,02
	Non-casnica	2626,60	31,30	2603,04	13,40	2797,01	30,08
Sub-total cerinta de apa		5780.25	68.88	5592.45	72.38	5775.14	62.10
Sub-total distributie de apa		8391.46	100	7726.97	100	9299.46	100
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii		2177.10	34.41	2459.72	37.87	4061.26	46.19
Volum de apa colectat	Casnica	2256.58	35.67	2707,58	37.45	2715,51	30.88
	Non-casnica	1893.09	29.92	2320,83	24.68	2015,91	22,93
Influent in statia de epurare		6326.76	100	7488.13	100	8792.68	100

Tabel 116 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Tarnaveni

Tarnaveni							
Componentele balantei apei		2008		2014		2038	
		mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%
Productia de apa							
Apa subterana		0	0	0	0	0	0
Apa de suprafata		4883.344	100	5440.306	100	6689.56	100
Sub-total productie		4883.344	100	5440.306	100	6689.56	100
Distributia apei							
Pierderi de apa		1377.28	31.03	1504.69	30.43	2484.40	40.86
Cerinta de apa	Casnica	2037.07	45.90	2435,17	49,25	2515,99	41,38
	Non-casnica	1023.85	23,07	1004,52	20,32	1079,37	17,75
Sub-total cerinta de apa		3060.914	68.97	3439.693	69.57	3595.36	59.14
Sub-total distributie de apa		4438.19	100	4944.38	100	6079.76	100
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii		917.25	29.98	1174.76	28.06	1939.66	39.26

Volum de apa colectat	Casnica	1505.83	49.22	2084,65	49.79	2146,34	43,45
	Non-casnica	636.09	20.79	927,86	22,16	854,29	17,29
Influent in statia de epurare		3059.17	100	4187.27	100	4940.29	100

Tabel 117 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Ludus

Ludus							
Componentele balantei apei	2008		2014		2038		
	mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%	
Productia de apa							
Apa subterana	0	0	0	0	0	0	
Apa de suprafata	3,355.73	100	3,160.98	100	3588.38	100	
Sub-total productie	3355.73	100	3160.98	100	3588.38	100	
Distributia apei							
Pierderi de apa	1314.80	42.77	961.73	33.21	1340.91	40.79	
Cerinta de apa	Casnica	1347.48	43.83	1529,93	52,83	1512,17	46,00
	Non-casnica	411.85	13.40	404,08	13,95	434,19	13,21
Sub-total cerinta de apa	1759.33	57.23	1934.01	66.79	1946.36	59.21	
Sub-total distributie de apa	3074.14	100	2895.73	100	3287.26	100	
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii	692.37	37.87	943.40	32.18	1557.65	44.37	
Volum de apa colectat	Casnica	684.57	37.45	1203,66	41,05	1231,67	35,08
	Non-casnica	451.15	24.68	784,92	26,77	721,49	20,55
Influent in statia de epurare	1828.09	100	2931.97	100	3510.81	100	

Tabel 118 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Iernut

Iernut							
Componentele balantei apei	2008		2014		2038		
	mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%	
Productia de apa							
Apa subterana	0	0	0	0	0	0	
Apa de suprafata	1,113.83	100	1,317.68	100	1572.61	100	
Sub-total productie	1113.83	100	1317.68	100	1572.61	100	
Distributia apei							
Pierderi de apa	375.81	36.70	397.57	32.82	639.25	44.67	
Cerinta de apa	Casnica	375.14	36.64	545,93	45,07	448,02	35,22

	Non-casnica	272.98	26.66	267.83	22,11	287,79	20,11
Sub-total cerinta de apa		648.12	63.30	813.76	67.18	791.70	55.33
Sub-total distributie de apa		1023.93	100	1211.32	100	1430.95	100
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii		244.58	38.45	315.91	32.80	521.60	42.31
Volum de apa colectat	Casnica	223.27	35.10	361,10	37,49	448,02	36,34
	Non-casnica	168.25	26.45	286,20	29,71	263,08	21,34
Influent in statia de epurare		636.10	100	963.21	100	1232.70	100

Tabel 119 – Balanta ciclului apei – Sistem de alimentare cu apa / Aglomerare Cristuru Secuiesc

Cristuru Secuiesc							
Componentele balantei apei	2008		2014		2038		
	mc/zi	%	mc/zi	%	mc/zi	%	
Productia de apa							
Apa subterana		0	0	0	0	0	0
Apa de suprafata		1,908.10	100	2,005.39	0	2890.26	100
Sub-total productie		1908.10	100	2005.39	0	2890.26	100
Distributia apei							
Pierderi de apa		581.43	32.95	616.59	33.25	1358.72	51.66
Cerinta de apa	Casnica	693.34	39,29	752,55	40,58	749,54	28,50
	Non-casnica	489.86	27,76	485,47	26,18	521,64	19,84
Sub-total cerinta de apa		1183.20	67.05	1238.02	66.75	1271.19	48.34
Sub-total distributie de apa		1764.64	100	1854.61	100	2629.90	100
Debit apa uzata colectata							
Infiltratii		465.62	35.61	542.82	32.40	896.25	46.26
Volum de apa colectat	Casnica	488.16	37.33	638,31	38,10	664,47	34,29
	Non-casnica	353.87	27.06	494,21	29,5	376,83	19,45
Influent in statia de epurare		1307.66	100	1675.33	100	1937.55	100

4.1.6. EMISARI

Din punct de vedere al calității, râurile și pâraurile din județul Mures se înscriu în clasele al a, II a și a III a, lacurile în clasa a II a. Asigurarea necesarului de apă potabilă și industrială se realizează în proporție de 97% din apele de suprafață iar 3% apele freatice.

Tabel 120 - Emisarii stațiilor de epurare din cele sapte aglomerări studiate

Stația de epurare	Emisarul
Tg Mures	Mures
Reghin	
Ludus	
Iernut	
Tarnaveni	Tarnava Mica
Sighisoara	Tarnava Mare
Cristuru Secuiesc	

Aglomerările Tg Mures, Reghin, Iernut si Ludus

Raul Mures este un râu, care curge în România și Ungaria, în lungime de 761 km și se varsă în Tisa. Bazinul hidrografic al râului Mureș, situat în partea centrală și de vest a României, este cuprins între Carpații Orientali, Meridionali și Apuseni, iar sectorul său inferior este amplasat în centrul câmpiei Tisei. Izvoarele Mureșului se situează pe versantul de sud-vest al munților Hămaș, la o altitudine de aproximativ 850 m. Râul Mureș, afluent al Tisei, își colectează principalele ape.

Mureșul izvorăște din munții Hășmașu Mare, străbate Depresiunea Gurghiului și defileul Toplița - Deda, traversează Transilvania separând Podișul Târnavelor de Câmpia Transilvaniei, străbate culoarul Alba-Iulia - Turda, în Carpații Occidentali separă Munții Apuseni de Munții Poiana Ruscă, străbate Dealurile de Vest, Câmpia de Vest trecând prin municipiul Arad în Ungaria, unde se varsă în Tisa. Pentru 22,3 km râul marchează frontiera româno-ungară.

Principalii afluenți sunt: Comlod, Luduș, Arieș, Târnavă, Ampoi, Sebeș, Cugir, Strei. Mureșul primește numeroși afluenți, dintre care, cei mai importanți au suprafețe de bazin de 100 – 1.900 km². Acești afluenți sunt: Toplița, Răstolița, Gurghiu, Arieș, Pârâul de Câmpie, Târnavă, Sebeș, Cugir, Râul Mare, Strei, Cerna.

Debitul mediu anual al râului Mureș este de 184m³/s. Debitul maxim poate ajunge peste 2000 m³/s (de exemplu, 2.330 m³/s în timpul inundației din 1975).

Aglomerarea Tarnaveni

Raul Tarnava Mica izvorăște din masivul vulcanic Gurghiu-Harghita. Acest râu străbate un podiș despădurit cu vale asimetrică având versanți repezi pe dreapta și moderați pe stânga. El transportă și acumulează mari cantități de aluviuni, împotmolește luncile, forțând apele să se fragmenteze în numeroase șuvițe, despletite pe albi, să configureze insule de nisip, să roadă mai ales malul drept, să croiască meandre exagerate, bazine aluvionare, terenuri umede (uneori mlăștinoase), să inunde terenuri extinse de luncă.

Râul Tarnava Mica este al doilea ca lungime din județ, având 115km., trece prin trei județe Harghita, Alba și Mures. În județul Mures râul trece prin două orașe: Tarnaveni și Sovata. Traseul râului este mai mult sau mai puțin paralel cu Tarnava Mare și formează împreună la Blaj râul Tarnava care după 28 de kilometri se varsă în râul Mureș.

Bazinul hidrografic al râului Tarna Mica este 1498 km² iar debitul mediu multianual este de 9,77m³/s (date înregistrate la stația hidrometrică Tarnaveni). O caracteristică geologică a râului este frecvența nisipurilor panoniene pe suprafața podișului – nisipuri care absorb mari cantități de ape meteorice, mai bine de 90% din rețeaua hidrografică a bazinului Târnavei, alimentate de apele subterane acumulate în aceste depozite are curgere continuă.

- Principalii afluenți ai Târnavei Mici sunt (pe teritoriul județului Mures):
- pe partea stângă: Valea Mică și Valea Mare, care confluează în vatra localității Sîncel sub denumirea de Valea Popii. Aceste pâraie au un caracter semitorrențial în perioadele cu precipitații abundente producând inundații (cele mai recente fiind cele din iunie și iulie 1998);
- pe partea dreaptă cei mai importanți afluenți sunt: Valea Iclodului, Valea Turzii și Valea Pănăzii.

Aglomerările Sighisoara și Cristuru Secuiesc

Raul Tarnava Mare izvorăște din Munții Gurghiu, județul Harghita având un bazin de recepție de 3606 km² și o lungime de 221 km (din care 43 km în județul Mures). Se uneste în orașul Blaj cu râul Tarnava Mica și împreună formează râul Tarnava.

Bazinul hidrografic al râului Tarna Mare este 3653 km² iar debitul mediu multianual este de 15,15m³/s (date înregistrate la stația hidrometrică Blaj).

Raul Tarnava Mare are, din cauza celorlalte râuri similare din zona central-vestică a României se confruntă cu fenomenul poluării punctuale sau generale. Astfel amintim câteva aspecte:

- tronsonul de râu Târnavă Mică, aval de Târnaveni;
- râul Mureș, în aval de municipiul Târgu Mureș, tronson de râu considerat sensibil la eutrofizare (din cauza concentrațiilor de nutrienți);
- râul Târnavă Mare tronsonul aferent județului Mureș, tronson pe care, în fiecare an, se constată o înflorire algală accentuată, cu consecințe grave asupra preparării apei potabile la Sighisoara și Mediaș și apariția mortalității piscicole.

4.1.7. IMPACTUL DESCARCARILOR DE APE UZATE ASUPRA UTILIZATORILOR DIN AVAL

Deversarea apelor uzate, neepurate sau epurate impropriu periclitează sănătatea oamenilor, afectează organismele vii și ecosistemele terestre și acvatice, reduc posibilitățile de folosire a apei și deteriorează ambianța. Substanțele în suspensie plutitoare din aceste ape se depun pe diferite instalații, obturându-le, uneori

chiar blocându-le, colmatează filtrele pentru tratarea apei, fac inutilizabilă apa pentru alimentarea instalațiilor de răcire, etc.

Apele de suprafață se înscriu în clasele a II a și a III a de calitate. Principala sursă de poluare a acestora o reprezintă deversarea apelor uzate de la stațiile de epurare (efluenți ai căror parametrii nu corespund NTPA001/2002) , de la unități industriale, precum și de la locuitori.

Valorile parametrilor efluenților stațiilor de epurare orășenești, la descărcare în emisar se regăsesc în subcapitolul 4.3 – „Infrastructura existentă de colectare și tratare a apei uzate”.

Stațiile de epurare orășenești au funcționat în general necorespunzător. Analizele lunare arată că indicatorul amoniu este permanent depășit față de valoarea admisă, la toate stațiile de epurare. Probleme curente ce s-au constatat în exploatarea instalațiilor de epurare a apei sunt legate de lipsa reactivilor, neefectuarea întreținerilor curente, defecțiuni tehnice produse și neremediate la timp, precum și uzura fizică avansată.

Problemele apelor descărcate în emisarii naturali din stațiile de epurare sunt cunoscute și asumate de către factorii responsabili locali. Prin măsurile de reabilitare propuse în acest proiect se vor rezolva problemele de colectare a apelor uzate provenite de la consumatorii casnici și non-casnici și de deversare a acestora exclusiv în stațiile de epurare.

Calitatea efluentului se va conforma normativului NTPA 001-011, care transpune Directiva Europeană privind epurarea apelor uzate orășenești 91/271/EEC.

Se va urmări calitatea apelor uzate industriale evacuate în rețeaua publică de canalizare, pentru a preveni introducerea în sistem a elementelor cu rol inhibitor în procesul de epurare (metale grele, etc.). Apele uzate industriale care se află în această situație trebuie preepurate în prealabil, astfel încât la descărcarea în rețeaua publică de canalizare să se conformeze prescripțiilor din NTPA 002 (CBO5 – max. 300 mg/l; CCOcrom max. 500 mg/l, etc.).

4.1.8. NIVELUL SERVICIILOR

Toate informațiile din tabelele următoare ne-au fost furnizate de către Operatorii Locali.

Tabel 121 – Nivelul serviciilor în sistemul de alimentare cu apă / aglomerarea Tg Mures

TARGU MURES			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
	Alimentare cu apa		
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	165.14
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	91.54
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	151.18
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	108.00
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	2
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00

2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
Canalizare			
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	165.14
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	84.35
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	139.30
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Tabel 122 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin

REGHIN			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
Alimentare cu apa			
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	36.77
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	83.80
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	30.81
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	91.6
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	1
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
Canalizare			
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	36.77
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	70.73
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	26.01

3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00
--------	--	---------------	------

Tabel 123 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Sighisoara

SIGHISOARA			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
Alimentare cu apa			
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	31.16
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	96.00
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care <u>nu</u> locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	29.92
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	105.4
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	3
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
Canalizare			
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	31.16
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	78.98
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	24.61
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Tabel 124 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Tarnaveni

TARNAVENI			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
Alimentare cu apa			

2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	26.11
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	81.24
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	21.21
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	96.05
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	1
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
	Canalizare		
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	26.11
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	74.84
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	16.93
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Tabel 125 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Ludus

LUDUS			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
	Alimentare cu apa		
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	16.45

2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	89.40
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	14.71
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	91.6
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	1
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
Canalizare			
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	16.45
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	72.95
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	8.71
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Tabel 126 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Iernut

IERNUT			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
Alimentare cu apa			
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	5.90
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	66.35

2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	3.91
2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	95.9
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	1
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
	Canalizare		
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	5.90
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	71.35
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	3.32
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Tabel 127 – Nivelul serviciilor in sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Cristuru Secuiesc

CRISTURU SECUIESC			
Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Valoare
	Alimentare cu apa		
2.1	Nivelul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa		
2.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	9.54
2.1.2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	% din (2.1.1)	83.68
2.1.3	Populatia conectata la sistemul centralizat de alimentare cu apa care nu locuieste la blocuri	1000*nr. loc.	7.98

2.3	Consumul / Cerinta de apa		
2.3.6	Consumul menajer specific de apa pe cap de locuitor	l/loc/zi	86.8
2.3.9	Cantitate de apa insuficienta pentru alimentarea populatiei	DA / NU	no
2.6	Continuitatea alimentarii si avariile in sistem		
2.6.2	Nr. de intreruperi ale alimentarii cu apa datorita problemelor pe lungime de retea pe an	nr/km/an	0
2.6.5	Programul de alimentare cu apa	ore/zi	24
2.9	Calitatea apei		
2.9.2	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	1000*nr. loc.	0,00
2.9.3	Populatia alimentata cu apa potabila de o calitate conforma cu normele romanesti si europene	% din (2.1.1)	0,00
	Canalizare		
3.1.1	Populatia totala a aglomerarii	1000*nr. loc.	9.54
3.1.2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	% din (3.1.1)	70.00
3.1.3	Populatia conectata la reseaua de canalizare	1000*nr. loc.	6.68
3.1.12	Populatia conectată la stația de epurare conformă cu normele romanesti si europene	% din (3.1.1)	0.00

Concluzii generale

Ca si concluzie generala la nivelul tuturor sistemelor de apa se evidentiaza urmatoarele:

O plaja larga de bransare la sistemele de apa de la 0% (Miercurea Niraj) si 90% (Tg Mures);

Cantitatea de apa disponibila pentru satisfacerea cerintelor de debit ale populatiei bransate la sistem este valabila pentru actuala cerinta cat si in perspectiva cresterilor de cerinte de debit prin dezvoltarea clientilor sistemului zonal de apa. Calitatea apei tratate de catre statiile de tratare existente este incompatibila cu cerintele de calitate stipulate de normele europene in domeniu, situatie care justifica necesitatea lucrarilor de reabilitare si modernizare proiectate.

4.1.9. STATUTUL JURIDIC AL TERENURILOR

4.1.9.1 GENERALITATI

În prezent situația juridică a terenurilor poate fi în România o problemă mai frecventă acolo unde este vorba despre aducțiuni sau captări și mai puțin frecventă (deși prezentă) în cazul stațiilor de tratare și/sau epurare sau în cazul rețelelor – fie de distribuție a apei potabile, fie de colectare a apelor uzate.

Captările de ape de suprafață sunt amplasate lângă maluri de ape (curgătoare sau stătătoare) și în zone mai depărtate de accesul uzual, pe terenuri care adesea au intrat în limitele restituite proprietarilor anteriori, sau pe proprietăți ale unor agenți economici care au fost privatizați.

Captările de apă subterană ocupă de obicei zone întinse și de aceea este dificil să existe un singur proprietar al terenului. De obicei în zonele respective există un mozaic de proprietăți și asta face cu atât mai dificilă exploatarea și întreținerea fronturilor de captare, având în vedere multitudinea interlocutorilor pe care operatorul serviciilor de apă-canal îi va avea în acest caz.

Aducțiunile sunt lucrări care ar putea să nu aibă astfel de probleme, dar de cele mai multe ori au. Multe dintre ele au fost construite în perioada de dinainte de 1989 când proprietatea terenului nu era problema principală și de aceea soluțiile tehnice alese țineau cont în special de un optim economic – alegându-se de obicei drumul cel mai scurt. În prezent, orice intervenție în lungul unei aducțiuni ar trebui – în măsura fondurilor disponibile – să aibă în vedere și relocarea acestor conducte pe teren aflat în proprietate publică.

Stațiile de tratare și/sau epurare sunt în majoritatea cazurilor aflate pe terenuri proprietate publică. Există și excepții, în special acolo unde aceste instalații au fost construite pe terenurile unor agenți economici de mari dimensiuni, fiind dimensionate să deservească în primul rând industria și în subsidiar să îndeplinească funcția edilitară. După 1990, odată cu privatizarea agenților economici, facilitățile respective au ajuns în proprietate privată cu obligații contractuale adesea destul de vagi în ceea ce privește întreținerea, reparațiile și mai ales investițiile. Mai mult decât atât, de multe ori s-a ajuns în situația ca agentul economic respectiv să își reducă drastic activitatea, uneori încetând să funcționeze din cauza factorilor economici, instalațiile respective rămânând cu un statut incert. De aceea în prezent autoritățile locale din zonele urbane în care s-a produs o astfel de derulare a evenimentelor caută surse de finanțare fie pentru a prelua stațiile respective, fie pentru a investi în alte astfel de facilități, pe alte amplasamente.

Tot astfel se pune uneori problema în cazul rezervoarelor și stațiilor de pompare, unica diferență fiind amploarea investițiilor necesare în astfel de cazuri. Aceste facilități au fost uneori construite de agenții economici și amplasate pe terenul acestora. Privatizarea întreprinderilor a dus la trecerea acestor facilități în proprietate privată. Trecerea lor înapoi în proprietate publică poate fi uneori dificilă din punct de vedere legal sau ineficientă din punct de vedere economic, fiind mai rentabil să se găsească alte soluții tehnico-economice pentru înlocuirea sau suplینirea facilităților respective.

Rețelele de distribuție a apei potabile și rețelele de colectare a apelor uzate sunt în general amplasate pe străzi – prin urmare pe spațiu public. Sunt cazuri particulare în care anumite porțiuni ale acestor rețele se găsesc amplasate pe terenuri particulare, dar raportate la lungimile totale aceste porțiuni reprezintă adesea proporții de însemnătate redusă.

4.1.9.2 TARGU MURES

4.1.9.2.1 *Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Sistemul de alimentare cu apă Târgu Mureș*

- Municipiul Târgu Mureș

Obiectivul de investiții este amplasat în zona central-nordică a României, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș, orașul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești. Târgu Mureșul se învecinează cu comunele Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Livezeni, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș. Resedința a județului Mureș, municipiul reprezintă un puternic centru administrativ, economic și cultural cu o suprafață totală de 4.930 ha.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Târgu Mureș și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de alimentare cu apă $L_{tot} = 44.883$ m rezultând o suprafață temporară de 134.649 m², în lungimea totală sunt incluse lungimea de rețea reabilitată (34.408 m) și lungimea de rețea extinsă (10.475 m).

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 128 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în municipiul Târgu Mureș

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de distribuție $L_{reabilitare} = 34.408 \text{ m}$ - $34.408 \times 3 = 103.224 \text{ m}^2$ în intravilan $L_{extindere} = 10.475 \text{ m}$ - $10.475 \times 3 = 31.425 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	134.649	-
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	137.149	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stație de pompare II+III pe strada Verii
- Stație de pompare IV pe strada Trebely

Santierele obiectivelor hidrotehnice există, fiind în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.)

4.1.9.2.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Târgu Mureș

Obiectivul de investiții este amplasat în zona central-nordică a României, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș, orașul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești. Târgu Mureșul se învecinează cu comunele Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Livezeni, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș. Resedința a județului Mureș, municipiul reprezintă un puternic centru administrativ, economic și cultural cu o suprafață totală de 4.930 ha.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Târgu Mureș și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 17.980$ rezultând o suprafață temporară de 53.940 m^2 ; în lungimea totală sunt incluse lungimea de rețea reabilitată (rețea menajeră 2.870 m, rețea unitară 4.780 m) și lungimea de rețea extinsă (10.330 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 1.291 \text{ m}$ rezultând o suprafață temporară de 3.873 m^2

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul străzii, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 129 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Târgu Mureș

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{reabilitare} = 7.650 \text{ m}$ - $7.650 \times 3 = 22.950 \text{ m}^2$ în intravilan $L_{extindere} = 10.330 \text{ m}$ - $10.330 \times 3 = 30.990 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	53.940	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{tot} = 1.291 \text{ m}$ $1.291 \times 3 = 3.873 \text{ m}^2$	-	-	3.873	-
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
TOTAL	0	0	60.313	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

Linia namolului la stația de epurare Targu Mures

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.)

4.1.9.3 REGHIN

4.1.9.3.1 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Reghin

Obiectivul de investiții este amplasat în România, în partea de nord a județului Mures.

Municipiul Reghin este situat pe râul Mures, la confluența acestuia cu râul Gurghiu, la 46°46'33" latitudine nordică și 22°42'30" longitudine estică. Altitudinea la care este situat orașul este de 395 m, punctul geografic cel mai de jos fiind râul Mures -350 m iar cel mai înalt Pădurea Rotundă -455 m. Municipiului Reghin are o suprafață de 7.282 ha, din care: 785 ha curți și clădiri; 62,5 ha străzi, 41,61 ha parcuri și zone verzi; 1.334 intravilan; 4.345 ha suprafețe agricole și 624 ha fond forestier.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Reghin și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice taxe.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 16.094$ rezultând o suprafață temporară de 48.282 m^2 ; în lungimea totală este inclusă lungimea de rețea extinsă.
- conducte de refulare $L_{tot} = 702$ m rezultând o suprafață temporară de 2.106 m^2

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 130 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Reghin

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{\text{extindere}} = 16.094 \text{ m}$ $- 16.094 \times 3 = 48.282 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	48.282	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{\text{tot}} = 702 \text{ m}$ $702 \times 3 = 2.106 \text{ m}^2$			2.106	
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	52.888	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Treapta terțiara a stației de epurare Reghin

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.4 SIGHISOARA

4.1.9.4.1 *Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Sistemul de alimentare cu apă Sighisoara*

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud a județului Mureș.

Municipiul Sighisoara este situat, în Podisul Hartibaciului, subdiviziune a Podisului Tarnavelor, parte componentă a Depresiunii Colinare a Transilvaniei. Coordonatele geografice ale localității sunt: 24°46'40" longitudine estică și 46°12'40" latitudine nordică.

Situându-se în partea centrală a țării distanțele până la principalele localități de interes economic, administrativ, cultural și turistic nu sunt prea mari: 297 km până la București, 120 km până la Brașov, 156 km – Cluj-Napoca, 54 km – Târgu Mureș, 40 km – Odorheiu Secuiesc.

Așezată pe cursul mijlociu al Târnavei Mari, Cetatea, numită și Perla Transilvaniei, este o așezare sasească atestată documentar în anul 1298, întemeierea localității datând din sec. al XII-lea.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Sighisoara și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- conducta de aducțiune $L_{tot} = 5.101$ m rezultând o suprafață temporară de 15.303 m²;
- rețeaua de alimentare cu apă $L_{tot} = 5.168$ m rezultând o suprafață temporară de 15.504 m², în lungimea totală sunt incluse lungimea de rețea extinsă (5.168 m).

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 131 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în sistemul de alimentare cu apă Sighisoara

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Conducta de aducțiune $L_{reabilitare} = 5.101$ m - $5.101 \times 3 = 15.303$ m ² în extravilan				15.303
Rețeaua de distribuție $L_{extindere} = 5.168$ m - $5.168 \times 3 = 15.504$ m ² în intravilan	-	-	15.504	-
Organizare de șantier 2.500 m ²	-	-	2.500	2.500
TOTAL	0	0	18.004	17.803

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de tratare a apei Sighisoara

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.)

4.1.9.4.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Sighisoara

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud a județului Mureș.

Municipiul Sighisoara este situat, în Podisul Hartibaciului, subdiviziune a Podisului Tarnavelor, parte componentă a Depresiunii Colinare a Transilvaniei. Coordonatele geografice ale localității sunt: 24°46'40" longitudine estică și 46°12'40" latitudine nordică.

Situându-se în partea centrală a țării distanțele până la principalele localități de interes economic, administrativ, cultural și turistic nu sunt prea mari: 297 km până la București, 120 km până la Brașov, 156 km – Cluj-Napoca, 54 km – Targu Mureș, 40 km – Odorheiu Secuiesc.

Așezată pe cursul mijlociu al Tarnavei Mari, Cetatea, numită și Perla Transilvaniei, este o așezare sasească atestată documentar în anul 1298, întemeierea localității datând din sec. al XII-lea.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Sighisoara și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 9.134$ rezultând o suprafață temporară de 27.402 m^2 ; în lungimea totală sunt incluse lungimea rețelei extinse (9.134 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 1.116 \text{ m}$ rezultând o suprafață temporară de 3.348 m^2

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 m^2 aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 132 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Sighisoara

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{extindere} = 9.134 \text{ m}$ $- 9.134 \times 3 = 27.402 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	27.402	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{tot} = 1.116 \text{ m}$ $1.116 \times 3 = 3.348 \text{ m}^2$			3.348	
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	33.250	0

4.1.9.5 TARNAVENI

4.1.9.5.1 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Târnăveni

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud-vest a județului Mureș.

Municipiul Târnăveni este situat în centrul Transilvaniei, mai precis în Podisul Târnavelor, fiind străbătut de râul Târnava Mica. Municipiul se întinde pe dealurile de la nord și de la sud, cât și pe lunca Târnavei și are o așezare favorabilă, fiind străbătut de drumurile naționale DN 14A, DN 15 și drumul județean DJ 107 precum și de linia secundară de cale ferată Blaj - Praid.

Târnăveni are o așezare geografică favorabilă și din punct de vedere al bogățiilor naturale: argila, lut și îndeosebi gazul metan ce se exploatează în câmpurile de sonde de la Deleni. Dealurile sunt în mare parte acoperite de culturi agricole, pantele mai abrupte cu vii și pomi fructiferi iar lunca alcatuiește un domeniu legumicol, al cărui produse sunt atrase pe piața orașului.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Târnăveni și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice taxe.

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de tratare a apei Târnăveni.

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.5.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Târnăveni

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud-vest a județului Mureș.

Municipiul Târnăveni este situat în centrul Transilvaniei, mai precis în Podisul Târnavelor, fiind străbătut de râul Târnava Mica. Municipiul se întinde pe dealurile de la nord și de la sud, cât și pe lunca Târnavei și are o așezare favorabilă, fiind străbătut de drumurile naționale DN 14A, DN 15 și drumul județean DJ 107 precum și de linia secundară de cale ferată Blaj - Praid.

Târnăveni are o așezare geografică favorabilă și din punct de vedere al bogățiilor naturale: argila, lut și îndeosebi gazul metan ce se exploatează în câmpurile de sonde de la Deleni. Dealurile sunt în mare parte acoperite de culturi agricole, pantele mai abrupte cu vii și pomi fructiferi iar lunca alcatuiește un domeniu legumicol, al cărui produse sunt atrase pe piața orașului.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Târnăveni și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețeaua de canalizare $L_{tot} = 11.583$ rezultând o suprafață temporară de 34.749 m^2 ; în lungimea totală sunt incluse lungimea de rețea extinsă (11.583 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 1.181$ m rezultând o suprafață temporară de 3.543 m^2

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 133 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Târnăveni

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)	ocupat temporar (mp)
-----------------	-----------------------	----------------------

	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{\text{extindere}} = 11.583 \text{ m}$ $- 11.583 \times 3 = 34.749 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	34.749	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{\text{tot}} = 1.181 \text{ m}$ $1.181 \times 3 = 3.543 \text{ m}^2$			3.543	
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	40.792	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Treapta terțiara la stația de epurare Tarnaveni

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.6 LUDUS

4.1.9.6.1 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat – Zona de alimentare cu apă Luduș

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de vest a județului Mureș.

Ludușul este situat în partea centrală a podisului Transilvaniei, (la 44 km. de municipiul Tg. Mureș).

Ludușul ocupă peste 67 km² și circa 1 % din suprafața județului Mureș. Administrativ orașul are în componența sa localitățile Avramesti, Cioarga, Ciurgau, Fundatura, Gheja și Rosiori

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Luduș și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de alimentare cu apă $L_{\text{tot}} = 8.618 \text{ m}$ rezultând o suprafață temporară de 25.854 m^2 , în lungimea totală sunt incluse lungimea de rețea extinsă (8.618 m).

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 134 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în sistemul de alimentare cu apă Luduș

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de distribuție $L_{\text{extindere}} = 8.618 \text{ m}$ $- 8.618 \times 3 = 25.854 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	25.854	-
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	
TOTAL	0	0	28.354	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de tratare a apei Ludus

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.6.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Luduș

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de vest a județului Mureș.

Ludușul este situat în partea centrală a podisului Transilvaniei, (la 44 km. de municipiul Tg. Mureș).

Ludușul ocupă peste 67 km² și circa 1 % din suprafața județului Mureș. Administrativ orașul are în componența sa localitățile Avramesti, Cioarga, Ciurgau, Fundatura, Gheja și Rosiori.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Luduș și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 19.120$ rezultând o suprafață temporară de 57.360 m²; în lungimea totală este inclusă lungimea de rețea extinsă (19.120 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 2.317$ m rezultând o suprafață temporară de 6.951 m²

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 135 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Luduș

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{extindere} = 19.120$ m - $19.120 \times 3 = 57.360$ m ² în intravilan	-	-	57.360	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{tot} = 2.317$ m $2.317 \times 3 = 6.951$ m ²			6.951	
Stație de epurare $230 \times 60 = 13.800$	13.800			
Organizare de șantier 2.500 m ²	-	-	2.500	-
TOTAL	13.800	0	66.811	0

4.1.9.7 IERNUT

4.1.9.7.1 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Iernut

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de vest a județului Mureș.

Iernut, parte componentă a județului Mureș este situat în partea centrală a Podisului Transilvaniei, pe cursul mijlociu al râului Mureș între localitățile Târgu Mureș (30 km) și Luduș (14 km), pe DN13 la 2 kilometri de intersecția acestuia cu DN14A.

Are o suprafață de 106,36 km², intravilan 466 ha și extravilan 10.170 ha.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Iernut și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de alimentare cu apă $L_{tot} = 3.770$ m rezultând o suprafață temporară de 11.310 m², în lungimea totală este inclusă lungimea de rețea extinsă (3.770 m).

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 136 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în sistemul de alimentare cu apă Iernut

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de distribuție $L_{extindere} = 3.770$ m - $3.770 \times 3 = 11.310$ m ² în intravilan	-	-	11.310	-
Organizare de șantier 2.500 m ²	-	-	2.500	
TOTAL	0	0	13.810	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de tratare a apei Iernut

Santierul obiectivelor hidrotehnice există și sunt în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.7.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Iernut

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de vest a județului Mureș.

Iernut, parte componentă a județului Mureș este situat în partea centrală a Podișului Transilvaniei, pe cursul mijlociu al râului Mureș între localitățile Târgu Mureș (30 km) și Luduș (14 km), pe DN13 la 2 kilometri de intersecția acestuia cu DN14A.

Are o suprafață de 106,36 km², intravilan 466 ha și extravilan 10.170 ha.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Iernut și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 5.375$ rezultând o suprafață temporară de 16.125 m²; în lungimea totală este inclusă lungimea de rețea extinsă (5.375 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 435$ m rezultând o suprafață temporară de 1.305 m²

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 137 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Iernut

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)	ocupat temporar (mp)
-----------------	-----------------------	----------------------

	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{\text{extindere}} = 5.375 \text{ m}$ $- 5.375 \times 3 = 16.125 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	16.125	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{\text{tot}} = 435 \text{ m}$ $435 \times 3 = 1.305 \text{ m}^2$			1.305	
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	19.930	0

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de epurare Iernut

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice există și sunt în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.8 CRISTURU SECUIESC, JUD. HARGHITA

4.1.9.8.1 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud-vest a județului Harghita.

Cristuru Secuiesc este situat la marginea estică a Transilvaniei, la o altitudine de 390 m, la limita zonei deluroase a Târnavelor, pe zona aluvionară formată de vărsarea în Târnavă Mare a pârâurilor Goagiu respectiv Nicoul Alb. Temperatura medie anuală este de 8,9 °C, media precipitațiilor fiind de 620 mm. Valea largă, însoțită a Târnavei Mari a creat condiții favorabile agriculturii și stabilirii de așezări umane din cele mai vechi timpuri.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Cristuru Secuiesc și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

În cadrul lucrărilor finanțate din Fondurile de coeziune sunt prevăzute reabilitări tehnologice și structurale la următoarele obiective:

- Stația de tratare a apei.
- Captarea de suprafață

Amplasamentele obiectivelor hidrotehnice sunt existente și în administrarea Operatorului (S.C. Compania Aquaserv S.A.).

4.1.9.8.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat - Aglomerarea Cristuru Secuiesc

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de sud-vest a județului Harghita.

Cristuru Secuiesc este situat la marginea estică a Transilvaniei, la o altitudine de 390 m, la limita zonei deluroase a Târnavelor, pe zona aluvionară formată de vărsarea în Târnavă Mare a pârâurilor Goagiu respectiv Nicoul Alb. Temperatura medie anuală este de 8,9 °C, media precipitațiilor fiind de 620 mm. Valea largă, însoțită a Târnavei Mari a creat condiții favorabile agriculturii și stabilirii de așezări umane din cele mai vechi timpuri.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de canalizare (rețelele subterane) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Cristuru Secuiesc și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- rețea de canalizare $L_{tot} = 5.521$ rezultând o suprafață temporară de 16.563 m^2 ; în lungimea totală este inclusă lungimea de rețea extinsă (5.521 m).
- conducte de refulare $L_{tot} = 142 \text{ m}$ rezultând o suprafață temporară de 426 m^2

Rețeaua de canalizare se va amplasa în lungul strazii, iar execuția acesteia se va coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 138 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în aglomerarea Cristuru Secuiesc

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Rețea de canalizare $L_{\text{extindere}} = 5.521 \text{ m}$ $- 5.521 \times 3 = 16.563 \text{ m}^2$ în intravilan	-	-	16.563	-
Conducta de refulare montată în intravilan $L_{\text{tot}} = 142 \text{ m}$ $142 \times 3 = 426 \text{ m}^2$			426	
Organizare de șantier 2.500 m^2	-	-	2.500	-
TOTAL	0	0	19.489	0

4.1.10. LUCRARI STRATEGICE

4.1.10.1 STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEAZA SA FIE OCUPAT - SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA MIERCUREA NIRAJULUI

Obiectivul de investiții este amplasat în centrul României, în partea de centru a județului Mures.

Orașul Miercurea Nirajului se găsește pe cursul mijlociu al râului Niraj la confluența acestuia cu Nirajul Mic, pe drumul județean Târgu Mureș - Miercurea Nirajului - Sovata.

Terenurile pe care sunt amplasate sau urmează să se amplaseze toate lucrările ce presupun extinderea și reabilitarea sistemului de alimentare cu apă (stația de tratare, reabilitarea și extinderea rețelelor existente, stații de pompare) fac parte din suprafața administrată de primăria orașului Miercurea Nirajului și vor fi puse la dispoziție de către aceasta, la începerea lucrărilor, libere de orice sarcini.

S-au considerat a fi ocupate temporar, suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe o bandă de 3 m lățime:

- Conducta de aducțiune $L_{tot} = 33.125 \text{ m}$ rezultând o suprafață temporară de 99.375 m^2 ;

De asemenea, pentru organizarea de șantier este necesar să se stabilească o suprafață de cca. 2.500 mp aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă.

Tabel 139 - Situația terenurilor ocupate temporar și sau definitiv în sistemele de alimentare cu apă Miercurea Nirajului

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Conducta de aducțiune $L = 33.125 \text{ m}$ $- 13.250 \times 3 = 39.750 \text{ m}^2$ în extravilan $L = 19.875 \text{ m}$ $- 19.875 \times 3 = 59.625 \text{ m}^2$ în intravilan			59.625	39.750
Statie de tratare și captare 21.920 m^2 în extravilan		21.920		

Denumire obiect	ocupat definitiv (mp)		ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Organizare de șantier 2.500 m ²	-	2.500	2.500	2.500
TOTAL	0	24.420	62.125	42.250

4.1.10.1.1 *Situatia juridica a terenului ce urmeaza a fi ocupat – Sistem alimentare cu apa in Voiniceni-Sarmasu*

Obiectivul de investitii este plasat in zona central-nordica a jud.Mures, fiind delimitat, din punct de vedere geografic, de mun.Tg.Mures si orasul Sarmasu. Principala artera de circulatie, cunoscuta sub numele de “Zona de Campie” se intinde de-a lungul a 7 unitati administrativ-teritoriale, cum ar fi DN 16, si teren privat (teren agricol).

Terenul unde sunt amplasate sau urmeaza sa fie amplasate toate lucrarile pentru extinderea si reabilitarea sistemului de alimentare cu apa (reabilitarea actualei artere, statii de pompare, rezervoare) se inscrie in zona administrata si va fi pus la dispozitie de aceasta la inceperea lucrarilor, cu scutire de taxe.

Zonele unde se realizeaza excavatia, transportul si lucrarile de montaj incluse intr-o fasie de 3 m latime au fost considerate ca fiind ocupate temporar.

- Artera principala $L_{tot} = 41,601 \text{ m}$, $124,803 \text{ m}^2$ in zona temporara

In acelasi timp, pentru administrarea santierului, este necesar un spatiu in suprafata de circa 2.500 m^2 pentru personalul santierului si depozitarea conductelor si materialelor ce urmeaza a fi folosite.

Table 140 - Situatiia terenului ocupat temporar sau definitiv in sistemul de alimentare cu apa Voiniceni - Sarmasu

Denumire obiectiv	Ocupat permanent (m ²)		Ocupat temporar (m ²)	
	Intra-vilan	Extra-vilan		Intra-vilan
Artera principala $L_{rehabilitare} = 41.601 \text{ m}$ - $41.601 \times 3 = 124.803 \text{ m}^2$ in extra-vilan				124.803 m^2
Organizare santier 2.500 m^2	-	-	2.500	2.500
TOTAL	0	0	137.329	127.303

Printre lucrarile finantate din fonduri de coeziune, se numara reabilitari tehnologice si structurale ale urmatoarelor obiective:

- SP Voiniceni incluzand o statie de pompare si un rezervor de 1000 m^3
- SP Campenita incluzand o statie de pompare si un rezervor de 1000 m^3
- SP Pogaceaua incluzand o statie de pompare si un rezervor de 500 m^3
- Rezervorul Sarmasu cu un volum de 1000 m^3

Santierele obiectivelor hidrotehnice exista, fiind administrate de operatorul S.C. Compania Aquaserv S.A.

4.1.10.1.2 *Situatia juridica a terenului ce urmeaza a fi ocupat – Sistem alimentare cu apa in Panet-Band*

Localitatea Panet

Obiectivul de investitii este plasat in partea centrala a Romaniei, in mijlocul jud.Mures.

Comuna Panet este situata in nord-vestul orasului Targu-Mures, la 11 km pe malul drept al raului Mures. Se invecineaza cu comunele: Sancraiu de Mures, Ceusasu de Campie, Madaras si orasul Ungheni.

Cuprinde forme geografice variate, intre care se delimiteaza doua subdiviziuni ale actualei zone de contact dintre zona colinara a campiei Transilvaniei si lunca Muresului.

Terenul pe care sunt localizate sau urmeaza a fi localizate toate lucrarile de extindere si reabilitare a sistemului de alimentare cu apa (uzina de tratare, reabilitarea si extinderea retelei actuale, statii de pompare) face parte din zona administrata de Primaria Panet si va fi pus la dispozitie de aceasta la inceperea lucrarilor, cu scutire de taxe.

Zonele in care se desfasoara lucrarile de excavatie, transport si montare pe o fasie de 3 m latime au fost considerate ca fiind ocupate temporar.

- Artera principala $L_{tot} = 6,304 \text{ m}$, $18,912 \text{ m}^2$ in zona temporara
- Retea alimentare cu apa $L_{tot} = 505 \text{ m}$, $1,515 \text{ m}^2$ in zona temporara, lungimea totala include lungimea retelei extinse(505 m).

In acelasi timp, pentru administrarea santierului este necesar un spatiu in suprafata de circa 2.500 m^2 pentru personalul santierului si depozitarea de conducte si materiale ce urmeaza a fi folosite.

Table 141 - Situatia terenului ocupat temporar sau definitiv in localitatea Panet

Denumire obiectiv	Ocupat permanent (m ²)		Ocupat temporar (m ²)	
	Intra-vilan	Extra-vilan		Intra-vilan
Artera principala $L = 6.304 \text{ m}$ - $6.304 \times 3 = 18.912 \text{ m}^2$ in extra-vilan				18.912 m ²
Retea distributie $L_{\text{extension}} = 505 \text{ m}$ - $505 \times 3 = 1.515 \text{ m}^2$ in intra-vilan	-	-	1.515	-
Rezervor apa $40 \times 40 = 1.600 \text{ m}^2$ in intra-vilan	1.600			
Statie pompare Panet $15 \times 15 = 225 \text{ m}^2$ in extra-vilan		225		
Statie pompare Berghia (Band) $15 \times 15 = 225 \text{ m}^2$ in extra-vilan	225			
Organizare santier 2.500 m^2	-	-	2.500	2.500
TOTAL	1.825	225	4015	21412

Localitatea Band

Obiectivul de investitii este plasat in partea centrala a Romaniei si in central jud.Mures.

Localitatea Band, resedinta comunei cu acelasi nume, o localitate mare din sud-estul campiei Transilvaniei, este situata de-a lungul cursului mijlociu al raului Lechinta sau Comolod si al drumului judetean Targu Mures - Saulia - Cluj-Napoca. Accesul se face prin drumul judetean DJ 152A.

Cele mai apropiate orase sunt Targu Mures la 18 km, Iernut la 24 km, Sarmasu la 24 km. Gara este la 18 km.

Comuna este formata din urmatoarele localitati: Petea, Oroii, Valea Rece, Draculea, Țiptelnic, Fanațe, Fanațele Madarasului, Sanesag, Valea Mica, Valea Mare.

Terenul pe care sunt localizate sau urmeaza sa fie localizate toate lucrarile pentru extinderea si reabilitarea sistemului de alimentare cu apa (uzina de tratare, reabilitarea si extinderea retelelor actuale, statii de pompare) se afla in zona administrata de Primaria orasului Band si va fi pus la dispozitie de aceasta la inceperea lucrarilor, cu scutire de taxe.

Zonele in care se desfasoara lucrarile de excavatie, transport si montare pe o fasie de 3 m latime au fost considerate ca fiind ocupate temporar.

- Artera principala $L_{tot} = 12,454 \text{ m}$, $37,362 \text{ m}^2$ in zona temporara

In acelasi timp, pentru administrarea santierului este necesar un spatiu in suprafata de circa 2.500 m^2 pentru personalul santierului si depozitarea de conducte si materiale ce urmeaza a fi folosite.

Table 142 - Situatia terenului ocupat temporar sau definitiv in localitatea Band

Denumire obiectiv	Ocupat permanent (m ²)		Ocupat temporar (m ²)	
	Intra-vilan	Extra-vilan	Intra-vilan	Extra-vilan
Artera principala $L_{tot} = 12.951 \text{ m}$ - $12.951 \times 3 = 38.853 \text{ m}^2$ in extra-vilan				38.853 m ²
Organizare santier 2.500 m^2	-	-		2.500
TOTAL	0	0	0	41.353

4.1.11. SUMARUL STUDIILOR GEOTEHNICE

4.1.11.1 TARGU MURES

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în municipiul Tg. Mureș și în amplasamentul stației de epurare de la Cristești, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

REȚEAUA DE DISTRIBUTIE APĂ

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de alimentare cu apa proiectate rezultă că "pozarea" conductelor (tuburilor) se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos. Fundarea - pozarea conductei (tuburilor) se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,00 m adâncime față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; in zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor

grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,5...2,0 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 2/1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 1 sub nivelul acesteia; în spațiile înguste se vor utiliza, obligatoriu, sprijiniri corespunzătoare.

În raport cu nivelul apei subterane, pentru unele trasee din luncă (cca. 30% din lungimea totală), unde acesta se poate situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (în zonele limitrofe râului Mureș și a afluenților săi), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Epuizarea apei din excavații se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din imediata apropiere a cursului râului Mureș (unde și denivelarea necesară este mai mare).

RETEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regulă, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită nivelului ridicat al apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri joantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității fundațiilor acestora.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 15^0$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, pentru zonele de luncă și terase trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința. Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84. În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuizamente continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

În raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului din unitățile morfologice delimitate, pentru coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane se recomandă următoarele:

- În zonele de luncă și terase, unde până la 5,0 ... 8,0 m adâncime terenul este constituit din nisipuri fine, nisipuri cu pietriș (foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), iar

denivelările necesare sunt, în general, mari (2,0...4,0 m), pentru coborârea nivelului freaticului sub cotele de fundare nu se recomandă epuizările „directe” cu sorburile pompelor din excavații. În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizărilor prin pompaje indirecte din filtre aciculare (de preferat) sau foraje, acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesară este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă. Filtrele aciculare vor fi înfipte la cca. 6,0 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea o adâncime de 10,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 3 l/s/foraj.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavații se va putea realiza „direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului, săpăturile pentru întinderea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte „închise” tip cheson din beton armat, încastrate într-un strat de argile (de preferat roca de bază).

În privința nivelului apei subterane, este necesar ca, pe perioada execuției excavațiilor, să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza atât „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje) cât și „direct” (atunci când metoda indirectă atinge limita de aplicabilitate, respectiv atunci când nivelul trebuie coborât până la mai puțin de 1,0 m deasupra unui orizont impermeabil); epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem „direct” se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60 \text{ (KN/m}^2\text{)}$.

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

STAȚIA DE EPURARE

Fundarea obiectelor stației de epurare se va realiza „direct” în interiorul orizontului grosier necoeziv, reprezentat prin pietrișuri cu nisip, respectiv sub adâncimea de 2,00 m față de cota terenului amenajat, pentru depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (sol vegetal și nisipuri argiloase).

În raport cu cotele elementelor de fundare (radier sau tălpi continui), pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, completarea diferenței de cotă sub fundații va fi realizată prin prevederea unei „perne” din balast sau piatră spartă, compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată; perna de balast sau piatră spartă compactată va fi evazată lateral cu minimum grosimea ei față de limitele exterioare ale fundațiilor; compactarea se va realiza, obligatoriu, fără vibrație.

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00 \text{ m}$ și adâncimea de fundare $D_f = 2,00 \text{ m}$, presiunea convențională are valoarea $P_{conv} = 250 \text{ kPa}$. În cazul unor adâncimi și forme diferite ale fundațiilor, corecțiile se vor efectua conform anexei B din același STAS 3300/2-85.

Săpăturile cu caracter provizoriu până la 2,00 m adâncime, pentru faza de execuție a fundațiilor, vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1; sub această adâncime, respectiv în zona de influență a apei subterane, panta va fi

de 1:2, cu bermă intermediară de 0,5 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95\%$, respectiv $D_{minin} \geq 92\%$.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Pomparea apei din excavații se va realiza numai în sistem "direct", prin foraje de 10,0 m adâncime, echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m). În cazul situării noilor construcții la mică distanță de construcțiile existente, se vor prevedea măsuri pentru asigurarea stabilității generale, săpăturile urmând să se realizeze cu sprijiniri corespunzătoare.

MENȚIUNI SPECIALE

Pentru asigurarea securității executiei reabilitării rețelelor proiectate, sunt necesare următoarele măsuri speciale:

- să se asigure continuitatea lucrărilor pe fiecare tronson de atacat, trecerea la alt tronson fiind permisă numai după finalizarea celui anterior început;
- tronsoanelor din apropierea construcțiilor li se va acorda atenție specială, lungimea lor trebuind să nu depășească cu mai mult de 7...8m lungimea (lățimea) construcțiilor respective;
- pe construcțiile importante (blocuri, școli, etc.) situate la distanțe mai reduse de 7...8 m se vor monta repere de tasare care vor fi urmărite pe toată durata execuției;
- sistemul de sprijiniri al sapaturilor va trebui respectat foarte strict, orice deficiență putând conduce la accidente tehnice.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 4...5 m (acolo unde situația permite), taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de :

- pentru umpluturi și depuneri coezive-semicoezive (praf argilos-nisipos): 2/1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 1 sub nivelul acesteia;
- pentru depuneri grosiere : 1/1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 2 sub nivelul acesteia.

Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

• Band

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în lungul traseului aducțiunii pentru localitatea Band, județul Mureș, rezultă următoarele aspecte care condiționează proiectarea și execuția acesteia :

ADUCȚIUNEA

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de distribuție rezultă că "pozarea" conductelor se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos.

Fundarea - pozarea conductelor se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,00 m adâncime sub CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

În zonele unde traseul se situează în limitele carosabilului sau în apropierea unor construcții existente (în localitățile traversate), din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului natural, realizarea excavațiilor săpăturile se va face, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,50...2,50 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 2:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 2 sub nivelul acesteia.

În raport cu nivelul apei subterane, acolo unde acesta se va situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (pe cca. 50 % din lungimea totală a traseului), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Pomparea apei din excavatii se va putea realiza "direct" cu pompele având, obligatoriu, sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 3 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din lunca Mureșului.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 150$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție și pentru perioada de exploatare a conductelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea subpresiunilor.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord la versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Subtraversările căilor de comunicație sau a cursurilor de apă importante se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

STAȚIILE DE REPOMPARE

Stațiile de repompă vor fi fondate "direct" pe depunerile aluvial - deluviale cu consolidare redusă și compresibilitate mare, respectiv sub adâncimea de minimum 1,10 m față de cota terenului natural, pentru depășirea adâncimii de îngheț.

Pentru reducerea grosimii stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (depuneri aluvial - deluviale), respectiv pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, sub fundații va fi prevăzută o „pernă” din balast sau piatră spartă cu grosime de minimum 0,80 m, compactată în straturi succesive de câte 0,25 m grosime în stare afânată; perna compactată va fi evazată lateral față de limitele exterioare ale fundațiilor cu minimum grosimea ei, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 98 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 95 \%$.

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor "rezema" fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00 \text{ m}$ și adâncimea de fundare $D_f = 2,00 \text{ m}$, presiunea convențională are valoarea $P_{\text{conv}} = 250 \text{ kPa}$. În cazul adâncimii și forme diferite ale fundațiilor, se vor efectua corecții ale valorii presiunii convențională de calcul (p_{conv}) conform anexei B din STAS 3300/2-85.

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 143 – Clasificarea terenului in zona Band

Denumire teren	Categoriza de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Sol vegetal	ușor	I
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile	mijlociu	II
Nisip prăfos, nisip fin-mediu	ușor	I
Roca de bază (argilă marnoasă)	tare	III

- Panet

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în lungul traseului aducțiunii pentru localitatea Band, județul Mureș, rezultă următoarele aspecte care condiționează proiectarea și execuția acesteia:

ADUCȚIUNEA ȘI REȚEAUA DE DISTRIBUTIE A APEI

În raport cu condițiile specifice de pe traseele aducțiunii și rețelei de distribuție rezultă că "pozarea" conductelor se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos. Fundarea - pozarea conductelor se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,00 m adâncime sub CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința. În zonele unde traseul se situează în limitele carosabilului sau în apropierea unor construcții existente (în localitățile traversate), din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului natural, realizarea excavațiilor săpăturile se va face, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,50...2,50 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 2:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 2 sub nivelul acesteia.

În raport cu nivelul apei subterane, acolo unde acesta se va situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (pe cca. 50 % din lungimea totală a traseului), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Pomparea apei din excavatii se va putea realiza "direct" cu pompele având, obligatoriu, sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 3 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din lunca Mureșului.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95\%$, respectiv $D_{minin} \geq 92\%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 150$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție și pentru perioada de exploatare a conductelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea subpresiunilor.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord la versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai

după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Subtraversările căilor de comunicație sau a cursurilor de apă importante se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

STATIA DE APĂ (REZERVORUL)

Statia de apă, constând, în principal, dintr-un rezervor, va fi fundată "direct" pe depunerile aluvial - deluviale cu consolidare redusă și compresibilitate mare, respectiv sub adâncimea de minimum 1,10 m față de cota terenului natural, pentru depășirea adâncimii de îngheț.

Pentru reducerea grosimii stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (depuneri aluvial - deluviale), respectiv pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, sub fundații va fi prevăzută o „pernă” din balast sau piatră spartă cu grosime de minimum 0,80 m, compactată în straturi succesive de câte 0,25 m grosime în stare afânată; perna compactată va fi evazată lateral față de limitele exterioare ale fundațiilor cu minimum grosimea ei, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 98 \%$, respectiv $D_{\text{minin}} \geq 95 \%$;

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională are valoarea $P_{\text{conv}} = 250$ kPa. În cazul adâncimii și forme diferite ale fundațiilor, se vor efectua corecții ale valorii presiunii convențională de calcul (p_{conv}) conform anexei B din STAS 3300/2-85.

REȚEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regulă, cu sprijiniri corespunzătoare.

În apropierea construcțiilor situate la mică distanță nu se recomandă adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită nivelului ridicat al apelor subterane freatice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri joantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității fundațiilor acestora.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1$ g/cm³ ;
- unghi de frecare $\varphi = 150$;
- coeziune $c = 10$ kPa .

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$. Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minin}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat

după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În cea mai mare parte a traseelor, nivelul apei freatice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, astfel că pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuizamente pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

Pomparea apei din excavatii se va putea realiza “direct” cu pompele având, obligatoriu, sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 3 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din lunca Mureșului.

În zonele cu construcții existente situate la distanțe mici (sub 5,00 m), efectuarea epuizamentelor se vor realiza prin pompaje indirecte din filtre aciculare, acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă a Mureșului. Filtrele aciculare vor fi înfipte la 4,00...4,50 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor.

În zona de versant, pompare infiltrățiilor de apă din excavatii se va putea realiza “direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului, săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte “închise” tip cheson din beton armat, încastrate în roca de bază. În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului. Coborârea nivelului apei subterane se va realiza atât „indirect” (prin filtre aciculare) cât și „direct” (atunci când metoda indirectă atinge limita de aplicabilitate, respectiv atunci când nivelul trebuie coborât până la mai puțin de 1,0 m deasupra rocii de bază); epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem “direct” se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrățiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc..).

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 144 – Clasificarea terenului în zona Panet

Denumire teren	Categorii de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Sol vegetal	ușor	I
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile	mijlociu	II
Nisip prăfos, nisip fin-medi	ușor	I
Nisip cu pietriș	mijlociu	II
Roca de bază (argilă marnoasă)	tare	III

4.1.11.2 REGHIN

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în municipiul Reghin, inclusiv în amplasamentul stației de epurare a municipiului, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

RETEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită prezenței apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri juantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității construcțiilor existente.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 15^0$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, pentru zonele de luncă și terasă trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuizamente continui pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

În raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului din unitățile morfologice delimitate, pentru coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane se recomandă următoarele:

În zonele de luncă și terasă, unde până la 5,50 ... 6,0 m adâncime terenul este constituit din pietrișuri cu bolovăniș și nisip (foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), iar denivelările necesare sunt, în general, mari (2,0...4,0 m), pentru coborârea nivelului freaticului sub cotele de fundare nu se recomandă epuizamentele „directe” cu sorburile pompelor din excavații. În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizamentelor prin pompaje indirecte din filtre aciculare sau foraje (de preferat), acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesară este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă. Filtrele aciculare vor fi înfipte la maximum 5,0 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea o adâncime de 10,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa evacuată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 3 - 5 l/s/foraj, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde grosimea și conductivitatea hidraulică a acviferului sunt mai mari), iar cele mici zonei de terasă.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavatii se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord dintre luncă-terasă sau terasă-versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte "inchise" tip cheson din beton armat, încastrate în roca de bază. În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza atât „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje) cât și „direct” (atunci când metoda indirectă atinge limita de aplicabilitate, respectiv atunci când nivelul trebuie coborât până la mai puțin de 1,0 m deasupra unui orizont impermeabil - roca de bază); epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem "direct" se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc..).

STAȚIA DE EPURARE

Conform datelor extrase din profilul tehnologic, obiectele proiectate vor avea cotele radierelor situate la adâncimi diferite, respectiv :

- grătarele mecanice : + 357,24 m;
- decantoarele primare (cota cea mai coborâtă – bașa centrală) : +356,00 m ;
- decantoarele secundare : +356,60 m ;
- bazinul de aerare : +352,76 m ;
- concentratorul de nămol și stația de deshidratare mecanică a nămolului : +360,60 m,

față de cota terenului amenajat din exteriorul stației : CTA = +360,00 m, respectiv față de nivelul apei subterane freactice situate la cote medii de +360,00 m, dar care poate urca până la suprafață în perioadele cu precipitații abundente sau la viituri pe râul Mureș.

Adăugând grosimile radierelor obiectelor proiectate, rezultă situarea cotei săpăturilor fie imediat sub cota terenului (concentratorul de nămol și stația de deshidratare mecanică a nămolului), fie la adâncimi de 3,00...3,50 m (grătarele mecanice, decantoarele primare și decantoarele secundare), fie la adâncimi de peste 8,00 m (bazinul de aerare).

În raport cu nivelul mediu al apei subterane, săpăturile se vor situa fie imediat la limita acestuia (cazul concentratorului de nămol și stației de deshidratare mecanică a nămolului), fie cu 1,50...2,00 m (cazul grătarelor mecanice, decantoarelor primare și decantoarelor secundare) sau cu 6,50...7,00 m (cazul bazinului de aerare) sub cota acestuia.

În aceste condiții, se recomandă următoarele :

Fundarea obiectelor stației de epurare se va realiza "direct", la minimum 2,00 m adâncime (cotă +358,00 m), fie pe depunerile grosiere necoezive reprezentate prin pietrișuri cu bolovăniș și nisip (cazul concentratorului de nămol, stației de deshidratare mecanică a nămolului, grătarelor mecanice, decantoarelor primare și decantoarelor secundare), fie pe roca de bază reprezentată prin marne nisipoase (cazul bazinului de aerare).

În cazul obiectelor cu cotele radierelor situate imediat sub cota terenului (concentratorul de nămol și stația de deshidratare mecanică a nămolului), este necesară depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață, diferența de cotă până la coperișul depunerilor grosiere necoezive (sub minimum 2,00 m adâncime,

respectiv sub cota +358,00 m) fiind realizată print-o „pernă” din material grosier (balast sau piatră spartă), compactat corespunzător. „Perna” de balast sau piatră spartă va fi compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată și va fi evazată lateral cu minimum grosimea ei față de limitele exterioare ale fundațiilor; compactarea se va realiza, obligatoriu, fără vibrare .

Condiția de calitate pentru recepția pernei va fi obținerea, pe probe recoltate din materialul compactat și analizate de un laborator atestat, a unui grad de îndesare cu valoare medie $I_{D\text{mediu}} \geq 98 \%$, respectiv a unei valori minime $I_{D\text{minim}} \geq 95 \%$, în raport cu valorile PROCTOR obținute în prealabil în laborator pe probe recoltate din materialul utilizat.

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale terenului sau „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul va avea următoarele valori:

- pentru obiectele fondate pe „perna” din balast sau piatră spartă : $P_{\text{conv}} = 250$ kPa;
- pentru obiectele fondate pe depunerile grosiere necoezive : $P_{\text{conv}} = 350$ kPa;
- pentru obiectele fondate pe roca de bază : $P_{\text{conv}} = 400$ kPa;

Dimensionarea radierului va avea în vedere calculul la “subpresiune” în condițiile hidrostatice prognozate. În cazul unor adâncimi și forme diferite ale fundațiilor, corecțiile se vor efectua conform anexei B din același STAS 3300/2-85.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, în raport cu adâncimea lor, respectiv :

Pentru obiectele fondate pe „perna” din balast sau piatră spartă până la 1,50 m adâncime, pentru faza de execuție a fundațiilor, vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 ; sub această adâncime, respectiv în zona de influență a apei subterane, panta va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 0,5 m lățime la schimbarea pantei.

Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Pentru obiectele la care săpăturile coboară la adâncimi de 3,00...3,50 m (grătarele mecanice, decantoarele primare și decantoarele secundare), respectiv la adâncimi de peste 8,00 m (bazinul de aerare), datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise este exclusă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, la adăpostul unei „*incinte închise*” (pereți mulați sau piloți foraj secanți); adâncimea pereților sau piloților foraj va fi de minimum 7,50...8,00 m, necesară pentru „încastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază, compactă și împemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipte), deși convenabilă din considerente de spații care se pierd, este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor “ferestre” care ar permite “curgerea” prin acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

Preluarea de către pereții mulați sau piloți foraj secanți a împingerilor pământului se poate realiza fie prin spraiuire, fie cu ancoraje oblice încastrate în terenul adiacent.

În cazul că panourile de pereți sau piloți foraj secanți vor constitui elemente componente ale ansamblului construit, calculul capacității portante la solicitări axiale (compresiune sau smulgere) și la solicitări transversale se va realiza în conformitate cu prevederilor normativului “Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor” – indicativ P 106-85.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele din interiorul incintelor închise se vor realiza în sistem „*direct*” prin pompe cu sorburile protejate cu filtru invers, montate în „bașe” dispuse în colțurile săpăturilor, colectarea apei realizându-se prin tuburi drenante șliuite, așezate pe fundul unor șanțuri cu pantă către „bașe”, protejate de asemenea cu filtru invers din pietriș mărgăritar sortat.

Pentru situații excepționale (nivel foarte ridicat al apei subterane) se vor prevedea foraje de minimum 10,0 m adâncime (astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer), echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 5,0 l/s/foraj.

Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți murați sau piloți foraj secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freactice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apare orizontul de depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul peretilor, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Valorile medii de calcul ale principalilor coeficienți geotehnici sunt redade în tabelul următor:

Tabel 145 – Coeficienți geotehnici în zona Reghin

CARACTERISTICA SIMBOL U.M.	STRATUL ȘI ADÂNCIMILE		
	Complex coeziv	Orizont necoeziv	Roca de bază
Greutate volumică stare naturală γ (g/cm ³)	19,5	21,5	
Modul de compresibilitate edometric $M_{200-300}$ (kPa)	8000		30000
Modul de deformație liniară $E_{200-300}$ (kPa)	-	30000	
Tasarea specifică ϵ_{200} (cm/m)	3,0	0,1	0,1
Unghi de frecare φ (grade)	18 ⁰	38 ⁰	
Coeziune C (kPa)	20	0,0	50
Coeficient de frecare laterală f_n (KN/m ²)	40	50	60
Coeficient de frecare beton/teren $f_{b/t}$ (-)	0,30	0,40	0,40

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95\%$, respectiv $D_{minim} \geq 92\%$.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Pe construcțiile existente se vor monta reperi de tasare care vor fi urmăriți pe toată durata execuției;

Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 146 – Clasificarea terenului în zona Reghin

Denumire teren	Categoría de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Sol vegetal	ușor	I
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Pietriș cu bolovăniș și nisip	tare	III
Roca de bază (marnă nisipoasă)	tare	III

4.1.11.3 SIGHISOARA

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în municipiul Sighișoara, inclusiv în amplasamentul stațiilor de tratare și epurare a municipiului, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

REȚEAUA DE DISTRIBUTIE APĂ SI CONDUCTA DE LA STAȚIA DE TRATARE ALBEȘTI –
REZERVOR EXISTENT

În raport cu condițiile specifice de pe traseul rețelei de distribuție și aducțiunii de la Stația de Tratare Albești până la rezervorul orașului rezultă că "pozarea" conductelor (tuburilor) se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive reprezentate prin argile, prafuri sau nisipuri, local măloase din terasa luncii râului Târnava Mare, respectiv din depuneri fine coezive reprezentate prin argile nisipoase sau argile prăfoase de pe pantele versantului stâng (dinspre rezervorul existent).

Fundarea - pozarea conductei (tuburilor) se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,10 m adâncime față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,5...2,5 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 3/2 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 1,5 sub nivelul acesteia; În spațiile înguste se vor utiliza, obligatoriu, sprijiniri corespunzătoare.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord dintre luncă-terasă sau luncă-versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

În raport cu nivelul apei subterane, traseul situându-se în zona de luncă pe toată lungimea, unde acesta se poate ridica accidentală la limita sau deasupra cotelor de pozare, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Pomparea apei din excavații se va putea realiza "direct" cu pompele având, obligatoriu, sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 15 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din imediata apropiere a cursului râului Târnava Mare și afluenți (unde și denivelarea necesară este mai mare).

RETEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regulă, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită prezenței apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri juantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității construcțiilor existente.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 150$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, pentru zonele de luncă și terasă trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, sub conductele de canalizare se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freatice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuismențe continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

În raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului din unitățile morfologice delimitate, pentru coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane se recomandă următoarele:

În zonele de luncă și terasă, unde terenul este constituit din pietrișuri cu bolovani și nisip (foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), iar denivelările necesare sunt, în general, mari (2,0...3,0 m), pentru coborârea nivelului freaticului sub cotele de fundare nu se recomandă epuismențele „directe” cu sorburile pompelor din excavații. În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizamentelor prin pompaje indirecte din filtre aciculare sau foraje (de preferat), acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesară este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă. Filtrele aciculare vor fi înfipte la maximum 6,0 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea o adâncime de 12,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa evacuată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 5 - 6 l/s/foraj, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde grosimea și conductivitatea hidraulică a acviferului sunt mai mari), iar cele mici zonei de terasă.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavații se va putea realiza „direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord dintre luncă-terasă sau terasă-versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte „închise” tip cheson din beton armat, încastrate în roca de bază.

În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza, în principal, „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje) și complementar „direct”; epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem „direct” se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

STAȚIA DE TRATARE

Conform datelor transmise de consultant, în cadrul stației de tratare existentă se prevede reabilitarea unor obiecte existente, respectiv : cele două decantoare, stația de filtre rapide de nisip și stațiile de pompare, fără intervenții la fundații.

Fundațiile obiectelor stației de tratare existente „reazemă” pe depunerile aluvionare fine ale râului Târnava Mare, reprezentate prin umpluturi (pământ cu pietriș, moloz, etc) cu grosimi de 2,0...2,50 m, urmate în adâncime de nisipuri fin-medii, prăfoase în partea superioară (până la cca. 5,50 m adâncime) și de alternanță de nisip mediu-grosier, nisip cu pietriș sau nisip cu pietriș și bolovăniș în cea inferioară.

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (adâncime medie 4,00...4,50 m), cotele inferioare ale fundațiilor se situează în limita zonei de oscilație a acestuia; în cazul unor precipitații abundente sau la viituri pe râul Târnava Mare, nivelul apei subterane poate urca, temporar, până foarte aproape de suprafața terenului .

În situația specială în care vor fi necesare intervenții la fundații, se vor avea în vedere următoarele recomandări:

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale depunerilor aluvionare fine ale râului Târnava Mare, reprezentate prin nisipuri fin-medii, prăfoase în partea superioară (până la cca. 5,50 m adâncime) pe care presupunem că „reazemă” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul are valoarea : $P_{conv} = 150$ kPa, corectată conform anexei B pentru adâncimi și forme diferite ale fundațiilor.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, respectiv :

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor nu coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile până la 2,00 m adâncime vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1,5 ; sub această adâncime, respectiv până la 3,00...3,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzului.

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, cel puțin spre construcțiile existente, la adăpostul unei „incinte” (pereți mulați sau piloți foraj secanți); adâncimea pereților sau piloților foraj va fi de minimum 10,00...11,00 m, necesară pentru „încastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază, compactă și impemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipte este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor “ferestre” care ar permite “curgerea” prin acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

Calculul capacității la solicitări transversale al panourilor de pereți sau piloți foraj secanți vor se va realiza în conformitate cu prevederile normativului “Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor” – indicativ P 106-85.

Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți mulați sau piloți foraj secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freactice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apar depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul pereților, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem “indirect”, prin filtre aciculare (de preferat) sau prin foraje amplasate în

exteriorul construcției; forajele vor fi realizate la minimum 12,0 m adancime, astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

MENTIUNI SPECIALE

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95\%$, respectiv $D_{minim} \geq 92\%$.

Valorile medii de calcul ale principalilor coeficienți geotehnici sunt redată în tabelul următor:

Tabel 147 – Coeficienți geotehnici în zona Sighisoara

CARACTERISTICA SIMBOL U.M.	STRATUL ȘI ADÂNCIMILE		
	Complex coeziv	Orizont necoeziv	Roca de bază
Greutate volumică stare naturală γ (g/cm ³)	19,5	21,5	
Modul de compresibilitate edometric $M_{200-300}$ (kPa)	7000		20000
Modul de deformație liniară $E_{200-300}$ (kPa)	-	20000	
Tasarea specifică ϵ_{200} (cm/m)	4,0	0,5	0,5
Unghi de frecare φ (grade)	18 ⁰	35 ⁰	25 ⁰
Coeziune C (kPa)	20	0,0	30
Coeficient de frecare laterală f_n (KN/m ²)	35	45	40
Coeficient de frecare beton/teren f_{bt} (-)	0,25	0,30	0,30

Pe construcțiile existente se vor monta reperi de tasare care vor fi urmăriți pe toată durata execuției; Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.), în condițiile hidrostatice prognozate.

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 148 – Clasificarea terenului în zona Sighisoara

Denumire teren	Categoriza de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Sol vegetal	ușor	I
Umpluturi	tare	III
Prăfuri, argile, umede	mijlociu	II
Prăfuri, argile, uscate	tare	III
Nisip, nisip cu pietriș	mijlociu	II
Roca de bază (argilă marnoasă)	tare	III

4.1.11.4 TARNAVENI

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în municipiul Târnăveni, inclusiv în amplasamentul stațiilor de tratare și epurare ale municipiului, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE APĂ

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de alimentare cu apa proiectate rezultă că "pozarea" conductelor (tuburilor) se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive sau semicoezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos.

Fundarea - pozarea conductei (tuburilor) se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,00 m adâncime față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,5...2,0 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 2/1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1/1 sub nivelul acesteia; în zonele unde depunerile au caracter nisipos, taluzele provizorii vor avea pante de 1/1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1/2 sub nivelul acesteia. În spațiile înguste se vor utiliza, obligatoriu, sprijiniri corespunzătoare.

În raport cu nivelul apei subterane, pentru unele trasee din luncă (cca. 30% din lungimea totală), unde acesta se poate situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (în zonele limitrofe râului Târnava Mică), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Epuizarea apei din excavații se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din imediata apropiere a cursului râului Târnava Mică (unde și denivelarea necesară este mai mare).

Recomandările de mai sus sunt valabile și pentru traseul conductei de aducțiune apă brută dintre stația de pompare treapta I și stația de tratare existentă.

REȚEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită prezenței apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri juantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclita stabilității construcțiilor existente.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 15^\circ$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, pentru zonele de luncă și terasă trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95 \%$, respectiv $D_{minin} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuizamente continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”. În raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului din unitățile morfologice delimitate, pentru coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane se recomandă următoarele:

În zonele de luncă și terasă, unde până la 7,10 ... 13,60 m adâncime terenul este constituit din nisipuri cu pietriș și rar bolovăniș (foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), iar denivelările necesare sunt, în general, mari (1,0...3,0 m), pentru coborârea nivelului freaticului sub cotele de fundare nu se recomandă epuizamentele „directe” cu sorburile pompelor din excavații. În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizamentelor prin pompaje indirecte din filtre aciculare sau foraje, acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesară este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă. Filtrele aciculare vor fi înfipte la minimum 6,0 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea o adâncime de 15,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 3 - 5 l/s/foraj, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde grosimea și conductivitatea hidraulică a acviferului sunt mai mari), iar cele mici zonei de terasă.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavații se va putea realiza „direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord dintre luncă-terasă sau versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte „închise” tip cheson din beton armat.

În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje), astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

STAȚIA DE TRATARE

Conform datelor transmise de consultant, noile obiecte proiectate în cadrul stației de tratare vor avea cotele radierelor situate la adâncimi diferite, respectiv :

- decantoarele : +283,30 în ax ;
- stația de filtrare : +283,50 m ;

Față de cota terenului amenajat din exteriorul stației : CTA = +285,65 m, respectiv față de nivelul apei subterane freactice situate la cote medii de +283,00 m, dar care poate urca până la suprafață în perioadele cu precipitații abundente sau la viituri pe râul Târnava Mică. Adăugând grosimile radierelor obiectelor proiectate, rezultă situarea cotei inferioară a acestora la +282,30...+282,50 m.

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (cotă medie cca. +283,00 m), cotele inferioare ale săpăturilor se vor situa la limita zonei de oscilație a acestuia; în cazul unei viituri pe râul Târnava Mică, nivelul apei subterane poate urca cu 1,50...2,50 m deasupra cotei inferioare a săpăturilor.

În aceste condiții, se recomandă următoarele :

Pentru reducerea grosimii stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață, respectiv pentru diminuarea tasărilor totale ale acestora, fundarea radierelor obiectelor se va realiza prin intermediul unei „perne” din material grosier (balast sau piatră spartă), compactat corespunzător; grosimea minimă a „pernei” va fi de 1,00 m. „Perna” de balast sau piatră spartă va fi compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată și va fi evazată lateral cu minimum grosimea ei față de limitele exterioare ale radierelor; compactarea se va realiza, obligatoriu, fără vibrație.

Condiția de calitate pentru recepția pernei va fi obținerea, pe probe recoltate din materialul compactat și analizate de un laborator atestat, a unui grad de îndesare cu valoare medie ID_{mediu} ≥ 98% , respectiv a unei valori minime ID_{minim} ≥ 95 %, în raport cu valorile PROCTOR obținute în prealabil în laborator pe probe recoltate din materialul utilizat.

În cazul cotelor săpăturilor situate sub nivelul apei subterane, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții de epuizament pentru lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” din balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii B = 1,00 m și adâncimea de fundare D_f = 2,00 m, presiunea convențională de calcul va avea valoarea: P_{conv} = 250 kPa. În cazul adâncimilor și formelor diferite ale fundațiilor, corecțiile se vor efectua conform anexei B din același STAS 3300/2-85.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, respectiv :

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor nu coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile până la 2,00 m adâncime vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1,5 ; sub această adâncime, respectiv până la 3,00...3,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele săpăturilor. Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuizamentele necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem „indirect”, prin filtre aciculare (de preferat) sau prin foraje amplasate în exteriorul construcției; forajele vor fi realizate la minimum 18,0 m adâncime, astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer. Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj. Debitul ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului. În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, la adăpostul unei „incinte închise” (pereți mulați sau piloți foraj secanți); adâncimea pereților sau piloților foraj va fi de minimum 14,00...15,00 m, necesară pentru „încastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază, compactă și impemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipite), deși convenabilă din considerente de spații care se pierd, este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor "ferestre" care ar permite "curgerea" prin acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

În cazul că panourile de pereți sau piloți foraj secanți vor constitui elemente componente ale ansamblului construit, calculul capacității portante la solicitări axiale (compresiune sau smulgere) și la solicitări transversale se va realiza în conformitate cu prevederilor normativului "Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor" – indicativ P 106-85.

Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți mulați sau piloți foraj secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freactice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apar depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul pereților, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele din interiorul incintelor închise se vor realiza în sistem „direct” prin pompe cu sorburile protejate cu filtru invers, montate în „bașe” dispuse în colțurile săpăturilor, colectarea apei realizându-se prin tuburi drenante șlițuite, așezate pe fundul unor șanțuri cu pantă către „bașe”, protejate de asemenea cu filtru invers din pietriș mărgăritar sortat.

Pentru situații excepționale (nivel foarte ridicat al apei subterane) se vor prevedea foraje de minimum 18,0 m adâncime (astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer), echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 5,0 l/s/foraj.

STAȚIA DE EPURARE

Conform datelor extrase din profilul tehnologic, noile obiecte proiectate vor avea cotele radierelor situate la adâncimi diferite, respectiv :

- zona stocare nămol deshidratat : +281,00...+282,30 m ;
- bazin tampon : +281,49 m ;
- stație pompare nămol primar și în exces concentrat : +279,19 m ;
- stație suflante : ±0,00 m (cota teren) ;
- bazine de denitrificare : +280,29 m ;
- bazine de nitrificare : +280,29 m.

Față de cota terenului amenajat din exteriorul stației : CTA = +282,79 m, respectiv față de nivelul apei subterane freactice situate la cote medii de +380,00 m, dar care poate urca până la suprafață în perioadele cu precipitații abundente sau la viituri pe râul Târnava Mică.

Adăugând grosimile radierelor obiectelor proiectate, rezultă situarea cotei săpăturilor fie imediat sub cota terenului (zona stocare nămol deshidratat, bazinul tampon, stație suflante bazine de denitrificare și bazine de nitrificare) fie la adâncimi de 2,50...3,00 m (stație pompare nămol primar și în exces concentrat).

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (cotă medie +281,00 m), săpăturile se vor situa fie imediat la limita de oscilație a acestuia (cazul zonei de stocare nămol deshidratat, bazinului tampon, stației de suflante, bazinelor de denitrificare și bazinelor de nitrificare), fie cu 1,50...2,00 m (stație pompare nămol primar și în exces concentrat) sub cota acestuia.

În aceste condiții, se recomandă următoarele :

Fundarea se va realiza "direct", la minimum 2,00 m adâncime (cotă +280,00 m), pe depunerile fine coezive reprezentate prin argile sau prafuri argiloase nisipoase, pentru reducerea grosimii stratului de depuneri foarte compresibile dinspre suprafață; diferența de cotă până la cea inferioară a radierelor se va realiza, pentru toate obiectele, print-o „pernă” din material grosier (balast sau piatră spartă), compactat corespunzător; grosimea minimă a „pernei” va fi de 1,00 m. „Perna” de balast sau piatră spartă va fi compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată și va fi evazată lateral cu

minimum grosimea ei față de limitele exterioare ale fundațiilor; compactarea se va realiza, obligatoriu, fără vibrație .

Condiția de calitate pentru recepția pernei va fi obținerea, pe probe recoltate din materialul compactat și analizate de un laborator atestat, a unui grad de îndesare cu valoare medie $ID_{\text{mediu}} \geq 98\%$, respectiv a unei valori minime $ID_{\text{minim}} \geq 95\%$, în raport cu valorile PROCTOR obținute în prealabil în laborator pe probe recoltate din materialul utilizat. În cazul cotelor săpăturilor situate sub nivelul apei subterane, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții de epuismenț pentru lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” din balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul va avea valoarea: $P_{\text{conv}} = 250$ kPa. Dimensionarea radierului va avea în vedere calculul la “subpresiune” în condițiile hidrostatice prognozate. În cazul adâncimilor și formelor diferite ale fundațiilor, corecțiile se vor efectua conform anexei B din același STAS 3300/2-85.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, în raport cu adâncimea lor, respectiv :

Pentru adâncimi până la 2,00 m adâncime, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 ; sub această adâncime, respectiv până la 3,00...3,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 0,5 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Pentru obiectele la care săpăturile coboară la adâncimi de peste 3,00...3,50 m (stație pompare nămol primar și în exces concentrat, etc.), datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, la adăpostul unei „incinte închise” tip cheson.

Din aceleași considerente ca și în cazul stației de tratare, nu se recomandă o soluție constând din palplanșe bătute (înfipte.).

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem “indirect”, prin filtre aciculare (de preferat) sau prin foraje amplasate în exteriorul construcției; forajele vor fi realizate la minimum 15,0 m adâncime, astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

Eventuale epuismențe din interiorul chesonului se vor realiza în sistem „direct” prin pompe cu sorburile protejate cu filtru invers, montate în „bașe” dispuse pe marginile săpăturilor.

MENȚIUNI SPECIALE

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95\%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92\%$.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Valorile medii de calcul ale principalilor coeficienți geotehnici sunt redade în tabelul următor:

Tabel 149 – Coeficienți geotehnici în zona Tarnaveni

CARACTERISTICA SIMBOL U.M.	STRATUL ȘI ADÂNCIMILE		
	Complex coeziv	Orizont necoeziv	Roca de bază
Greutate volumică stare naturală γ (g/cm ³)	19,5	21,5	
Modul de compresibilitate edometric M200-300 (kPa)	7000		20000
Modul de deformație liniară E200-300 (kPa)	-	20000	
Tasarea specifică ϵ_{200} (cm/m)	4,0	0,5	0,5
Unghi de frecare ϕ (grade)	18 ⁰	35 ⁰	25 ⁰
Coeziune C (kPa)	20	0,0	30
Coeficient de frecare laterală f_n (kN/m ²)	35	45	40
Coeficient de frecare beton/teren f b/t (-)	0,25	0,30	0,30

Pe construcțiile existente se vor monta reperi de tasare care vor fi urmăriți pe toată durata execuției;

Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.), în condițiile hidrostatice prognozate.

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 150 – Clasificarea terenului in zona Tarnaveni

Denumire teren	Categoriza de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Sol vegetal	ușor	I
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Nisip cu pietriș	mijlociu	II
Roca de bază (argilă marnoasă)	tare	III

4.1.11.5 LUDUS

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în orașul Luduș, județul Mureș și în amplasamentele stațiilor de tratare și epurare, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

ADUCȚIUNEA ȘI REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de alimentare cu apa proiectate rezultă că "pozarea" conductelor se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive sau semicoezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos.

Fundarea - pozarea conductei (tuburilor) se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub minim 1,00 m adâncime față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu mail) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,5...2,0 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 1:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1:2 sub nivelul acesteia;

În spațiile înguste se vor utiliza, obligatoriu, sprijiniri corespunzătoare.

În raport cu nivelul apei subterane, pentru o parte din trasee (cca. 50% din lungimea totală), unde acestea se vor situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (în zonele limitrofe râului Mureș și a afluenților săi), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Epuizarea apei din excavații se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din imediata apropiere a cursului râului Mureș (unde și denivelarea necesară este mai mare).

REȚEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită nivelului ridicat al apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri joantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității fundațiilor acestora.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 150$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84.

Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuizamente continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

În luncă și pe terase, în raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului (constituit din nisipuri fine, nisipuri cu pietriș, foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), pentru coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane sub cotele de fundare nu se recomandă epuizamentele „directe” cu sorburile pompelor din excavații.

În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizamentelor prin pompaje indirecte din filtre aciculare (de preferat) sau foraje, acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. pentru un

tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 20 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesara este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă.

Filtrele aciculare vor fi înfipte la 5,00...5,50 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea o adâncime de 8,0...9,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 3 l/s/foraj.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavatii se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului, săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor ferate sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte "închise" tip cheson din beton armat, încastrate într-un strat coeziv (roca de bază).

În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza atât „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje) cât și „direct” (atunci când metoda indirectă atinge limita de aplicabilitate, respectiv atunci când nivelul trebuie coborât până la mai puțin de 1,0 m deasupra unui orizont impermeabil); epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem "direct" se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc..).

STAȚIA DE TRATARE

Conform datelor transmise de consultant, în cadrul stației de tratare existentă se prevede reabilitarea unor obiecte existente sau proiectarea unor obiecte noi, respectiv : decantoare suspensionale cu lamele, gospodărie de reactivi, stație de clorinare, distribuitor apă brută, bazin de contact, fosă septică.

Fundațiile obiectelor stației de tratare existente „reazemă” pe depunerile aluvionare fine ale râului Mureș, reprezentate prin nisipuri fine prăfoase sau prafuri nisipoase, pe alocuri măloase, în partea superioară (până la 1,50...2,00 m adâncime) și de nisipuri cu pietriș mărunț în cea inferioară. Roca de bază, reprezentată prin argile marnoase cenușii, se situează sub 5,00 m adâncime.

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (adâncime medie 2,50...3,00 m), cotele inferioare ale fundațiilor se situează în limita zonei de oscilație a acestuia; în cazul unor precipitații abundente sau la viituri pe râul Mureș, nivelul apei subterane poate urca, temporar, până foarte aproape de suprafața terenului .

În situația specială în care vor fi necesare intervenții la fundații, se vor avea în vedere următoarele recomandări:

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale depunerilor aluvionare ale râului Mureș, reprezentate prin nisipuri fine-medii saturate, pe care presupunem că "reazemă" fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul are valoarea : $P_{conv} = 150$ kPa, corectată conform anexei B pentru adâncimi și forme diferite ale fundațiilor.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, respectiv :

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor nu coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile până la 2,00 m

adâncime vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1,5 ; sub această adâncime, respectiv până la 3,00...3,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele săpăturilor.

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, cel puțin spre construcțiile existente, la adăpostul unei „incinte” (pereți mulați sau piloți forajți secanți); adâncimea pereților sau piloților forajți va fi de minimum 6,50...7,00 m, necesară pentru „încastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază, compactă și impemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipte este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor “ferestre” care ar permite “curgerea” prin acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

Calculul capacității la solicitări transversale al panourilor de pereți sau piloți forajți secanți vor se va realiza în conformitate cu prevederilor normativului “Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor” – indicativ P 106-85.

Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți mulați sau piloți forajți secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freatice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apar depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul pereților, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem “indirect”, prin filtre aciculare (de preferat) sau prin foraje amplasate în exteriorul construcției; forajele vor fi realizate la minimum 8,00 m adâncime, astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

STAȚIA DE EPURARE

Fundarea obiectelor stației de epurare se va realiza “direct” sub adâncimea de minimum 2,00 m față de cota terenului amenajat, pentru depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (sol vegetal și nisipuri argiloase).

În raport cu cotele elementelor de fundare (radier sau tălpi continui), pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, completarea diferenței de cotă sub fundații va fi realizată prin prevederea unei „perne” din balast sau piatră spartă cu grosime de minimum 1,00 m, compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată; perna de balast sau piatră spartă compactată va fi evazată lateral cu minimum grosimea ei față de limitele exterioare ale fundațiilor; condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 98 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 95 \%$.

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor “rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională are valoarea $P_{\text{conv}} = 250$ kPa. În cazul adâncimii și formei diferite ale fundațiilor, presiunea convențională de calcul (p_{conv}) corectează conform anexei B din STAS 3300/2-85

Săpăturile cu caracter provizoriu până la 2,00 m adâncime, pentru faza de execuție a fundațiilor, vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 ; sub această adâncime, respectiv în zona de influență a apei subterane, panta va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei.

Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minin}} \geq 92 \%$.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Epuizarea apei din excavații se va realiza numai în sistem "indirect", prin foraje de 8,0 m adâncime, echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 3,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 10 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 151 – Clasificarea terenului în zona Ludus

Denumire teren	Categoría de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Nisip, nisip cu pietriș, uscate	tare	III
Nisip, nisip cu pietriș, cu apă	mijlociu	II

4.1.11.6 IERNUT

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în orașul Iernut, județul Mureș și în amplasamentele stațiilor de tratare și epurare, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate :

REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE APĂ

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de alimentare cu apă proiectate rezultă că "pozarea" conductelor (tuburilor) se va realiza „direct” în terenul constituit din depuneri fine coezive sau semicoezive cu caracter argilos - prăfos, local nisipos. Fundarea - pozarea conductelor (tuburilor) se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub min. 1,00 m față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 1,5...2,0 m, taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de 1:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1: 2 sub nivelul acesteia. În spațiile înguste se vor utiliza, obligatoriu, sprijiniri corespunzătoare.

În raport cu nivelul apei subterane, pentru o parte din trasee (cca. 50% din lungimea totală), unde acestea se vor situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (în zonele limitrofe râului Mureș și a afluenților săi), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Epuizarea apei din excavatii se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 5 ... 10 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonelor din imediata apropiere a cursului râului Mureș (denivelarea necesara fiind mai mare).

REȚEAUA DE CANALIZARE

Datorită situării lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri cu diverse destinații la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de pozare – fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea păstrării caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, în general, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze **nu este recomandată**, săpăturile trebuind realizate cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită nivelului ridicat al apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri joantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitarea stabilității fundațiilor acestora.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,1 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 15^0$;
- coeziune $c = 10 \text{ kPa}$.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 4...5 m (acolo unde situația permite), taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de :

- pentru umpluturi și depuneri coezive-semicoezive (argile, prafuri, local nisipoase): 2:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1:1 sub nivelul acesteia;
 - pentru depuneri grosiere : 1:1 în deasupra nivelului apei sunterane, respectiv 1:2 sub acesta,
- cu berme intermediare de 1,0 m lățime la schimbarea pantei și la fiecare 2,0 m adâncime.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuismențe continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

În raport cu structura și caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului (constituit din nisipuri fine, nisipuri cu pietriș, foarte permeabile și ușor antrenabile în cazul gradientilor hidraulici), pentru coborârea

corespunzătoare a nivelului apelor subterane. sub cotele de fundare nu se recomandă epuizările „directe” cu sorburile pompelor din excavații

În aceste condiții, se recomandă efectuarea epuizărilor prin pompaje indirecte din filtre aciculare (de preferat) sau foraje, acestea putând asigura o coborâre corespunzătoare a nivelului apelor subterane. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă (unde denivelarea necesară este mai mare), iar cele mici zonelor de terasă. Filtrele aciculare vor fi înfipte la 5,50...6,00 m adâncime, vârful lor trebuind să coboare minimum 1,0 m sub cota excavațiilor. Forajele vor avea adâncimi de 10,0 m și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apă epuizată a particulelor solide fine din teren, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Debitul posibil de extras din foraje este de cca. 4 l/s/foraj.

În zona de versant, epuizarea infiltrațiilor de apă din excavații se va putea realiza „direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat. Pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului, săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior.

Eventualele subtraversări ale căilor de comunicație sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri.

Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte „închise” tip cheson din beton armat, încastrate într-un strat de argile (de preferat roca de bază).

În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza atât „indirect” (prin filtre aciculare sau foraje) cât și „direct” (atunci când metoda indirectă atinge limita de aplicabilitate, respectiv atunci când nivelul trebuie coborât până la mai puțin de 1,0 m deasupra unui orizont impermeabil); epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem „direct” se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

Pentru perioada de exploatare a stațiilor de pompare sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

STAȚIA DE TRATARE

Conform datelor transmise de consultant, în cadrul stației de tratare existentă se prevede reabilitarea unor obiecte existente sau proiectarea unor obiecte noi. Fundațiile obiectelor stației de tratare existente „reazemă” pe depunerile aluvionare fine ale râului Mureș, reprezentate prin nisipuri fine prăfoase sau prafuri nisipoase, pe alocuri măloase, în partea superioară (până la 1,50...2,00 m adâncime) și de pietrișuri cu bolovăniș și nisip în cea inferioară. Roca de bază, (argile marnoase cenușii), se situează sub 5,50...6,50 m adâncime.

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (adâncime medie 0,70...2,20 m), cotele inferioare ale fundațiilor se situează în limita zonei de oscilație a acestuia; în cazul unor precipitații abundente sau la viituri pe râul Mureș, nivelul apei subterane poate urca, temporar, până la suprafața terenului.

În situația specială în care la obiectele existente vor fi necesare intervenții la fundații, respectiv pentru obiectele noi proiectate se vor avea în vedere următoarele recomandări:

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale depunerilor aluvionare ale râului Mureș, reprezentate prin nisipuri fine prăfoase sau prafuri nisipoase saturate, pe care presupunem că „reazemă” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul are valoarea : $P_{conv} = 150$ kPa, corectată conform anexei B pentru adâncimi și forme diferite ale fundațiilor.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, respectiv :

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor nu coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile până la 2,00 m adâncime vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1,5 ; sub această adâncime, respectiv până la 3,00...3,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la min. 5,0 m distanță de limitele săpăturilor.

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, cel puțin spre construcțiile existente, la adăpostul unei „incinte” (pereți mulați sau piloți foraj secanți); adâncimea pereților sau piloților foraj va fi de minimum 7,00...7,50 m, necesară pentru „incastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază, compactă și impemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipte este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor “ferestre” care ar permite “curgerea” prin acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

Calculul capacității la solicitări transversale al panourilor de pereți sau piloți foraj secanți vor se va realiza în conformitate cu prevederilor normativului “Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor” – indicativ P 106-85.

Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți mulați sau piloți foraj secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freatice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apar depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul pereților, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuismențele necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem “indirect”, prin filtre aciculare (de preferat) sau prin foraje amplasate în exteriorul construcției; forajele vor fi realizate la minimum 10,00 m adâncime, astfel încât să se asigure interceptarea pe minimum 3,00 m a rocii de bază situată sub orizontul acvifer.

Forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, respectiv în interiorul incintelor „închise” și vor fi echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 4,0 l/s/foraj.

Debitele ce vor trebui pompate pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m) și pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s în cazul săpăturilor deschise, respectiv de ordinul a 4 - 6 l/s în cazul excavațiilor din interiorul incintelor „închise”.

STAȚIA DE EPURARE

Fundarea obiectelor stației de epurare se va realiza “direct” sub minimum 2,00 m adâncime față de cota terenului amenajat, pentru depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (sol vegetal și nisipuri argiloase).

În raport cu cotele elementelor de fundare (radiere, tălpi continui sau fundații izolate), pentru depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (argile, prafuri), respectiv pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, sub fundații va fi prevăzută o „perna” din balast sau piatră spartă cu grosime de minimum 1,00 m, compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată; perna compactată va fi evazată lateral față de limitele exterioare ale fundațiilor cu minimum grosimea ei, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 98 \%$, respectiv $D_{\text{minin}} \geq 95 \%$.

În cazul în care execuția va coincide unei perioade cu precipitații abundente, „perna” va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor “rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională are valoarea $P_{conv} = 250$ kPa. În cazul adâncimii și forme diferite ale fundațiilor, se efectuează corecții conform anexei B din STAS 3300/2-85.

Săpăturile deschise cu caracter provizoriu, pentru faza de execuție a fundațiilor, vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 deasupra nivelului apei subterane, respectiv cu pante de 1:2 în zona de influență a apei subterane, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei și la fiecare 2,00 m adâncime. Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95$ %, respectiv $D_{minin} \geq 92$ %.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Obiectele cu adâncimi de fundare mai mari de 3,00 m (stații de pompare, bazine, etc.) vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte “închise” tip cheson din beton armat, încastrate în roca de bază.

Epuizarea apei din excavații se va realiza numai în sistem “indirect”, prin foraje de 10,0 m adâncime, echipate cu filtre performante, astfel încât să nu fie permisă antrenarea în apa epuizată a particulelor solide fine din terenul adiacent, respectiv pentru a nu modifica negativ caracteristicile geotehnice ale acestuia. Pentru obiectele executate în săpături deschise, forajele vor fi amplasate pe un aliniament situat în exteriorul excavațiilor, debitul fiecărui foraj fiind de cca. 3,0 l/s/foraj. Debiturile ce vor trebui pompate pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 10 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

Obiectele cu adâncimi mari de fundare (stații de pompare, bazine, etc.) vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv în incinte “închise” tip cheson din beton armat, încastrate într-un strat de argile (de preferat roca de bază).

Forajele de epuizament vor fi amplasate în interiorul incintelor „închise”, debiturile ce vor trebui pompate vor fi de ordinul a 4 - 6 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m). Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 152 – Clasificarea terenului în zona lernut

Denumire teren	Categoriza de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Nisip, nisip cu pietriș, uscate	tare	III
Nisip, nisip cu pietriș, cu apă	mijlociu	II

4.1.11.7 MIERCUREA NIRAJULUI

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în amplasamentele obiectelor proiectate, rezultă următoarele aspecte care condiționează fundarea și execuția acestora :

CAPTAREA DE PE PĂRĂUL NIRAJ

Stratificația din amplasament este reprezentată de depuneri fine coezive (reprezentate prin argile prăfoase, argile nisipoase sau prafuri argiloase-nisipoase, cu consolidare redusă și compresibilitate medie - mare) între 0,15...0,20 – 2,00...2,50 m adâncime și de depuneri grosiere necoezive situate (reprezentate prin nisipuri fine - prăfoase, nisipuri mijlocii, nisip cu pietriș sau pietriș cu nisip, mediu îndesate și consolidate, dar foarte permeabile și ușor antrenabile la gradienti hidraulici) între 2,00...2,50 – 3,50...4,50 m adâncime.

Roca de bază este reprezentată de argile marnoase cenușii, consolidate și practic impermeabile, fiind interceptată la adâncimi de 3,50...4,50 m.

Apa subterană se află la adâncime redusă (0,90...1,50 m), nivelul acesteia fiind influențat direct și imediat de nivelul apei din pârâul Niraj, oscilând practic instantaneu cu fluctuațiile acesteia.

În aceste condiții, fundarea captării se va realiza „direct” în stratul de „roca de bază”, în care se va „încastra” pe minim 1,00 - 1,20 m adâncime, deci fundațiile vor coborî la adâncimi minime de cca. 5,50 m sub cota actuală a terenului de pe malurile pârâului.

Pe perioada execuției, sunt necesare măsuri de protecție la ape mari, o eventuală viitură acoperind toată secțiunea albiei majore.

De asemenea, se vor prevedea epuizamente continue pe toată perioada execuției, debitele ce vor trebui pompate fiind de ordinul a 10 - 15 l/s pentru o suprafață excavată de cca. 100 m² (10 x 10 m).

În raport cu nivelul de retenție din amonte de captare, este necesară protejarea terenului prin diguri și elemente de barare-dirijare încastrate în „roca de bază” și prelungite în amonte și aval față de captare, pentru eliminarea sau diminuarea pierderile de apă și evitarea apariției fenomenului de antrenare a elementelor fine din compoziția aluviunilor din albia majoră și din lunca de pe maluri.

Pentru eliminarea infiltrațiilor respective, elementele de barare-dirijare (diguri, ecran subteran) vor trebui „încastrate” în roca de bază pe o adâncime de minim 1,0 m, pentru evitarea înghețului.

În cazul săpăturilor deschise, taluzele provizorii pentru faza de execuție, până la adâncimi de 5,0 m, vor fi realizate la pante de 1 : 4 în aluviuni și 4 : 1 în „roca de bază” ; datorită amprizei mari necesară pentru săpăturile deschise în aluviuni și pentru reducerea debitelor de epuizament, se recomandă ca acestea să se realizeze cu sprijiniri corespunzătoare.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale rocii de bază pe care vor „rezema” fundațiile captării, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională are valoarea $P_{conv} = 300$ kPa .

În cazul adâncimii și forme diferite ale fundațiilor, se efectuează corecții conform anexei B din STAS 3300/2-85

STAȚIA DE TRATARE

Fundarea obiectelor stației de tratare se va realiza „direct” în interiorul orizontului grosier necoeziv, reprezentat prin nisipuri cu pietriș, respectiv sub adâncimea de minimum 1,20 m față de cota terenului natural, pentru depășirea adâncimii de îngheț.

În raport cu cotele elementelor de fundare (tălpi continue sau fundații izolate), pentru depășirea stratului de depuneri compresibile dinspre suprafață (argile, prafuri), respectiv pentru uniformizarea condițiilor de rezemare și reducerea tasărilor diferențiate, sub fundații va fi prevăzută o „pernă” din balast sau piatră spartă cu grosime de minimum 1,00 m, compactată în straturi succesive de câte 0,30 m grosime în stare afânată; perna compactată va fi evazată lateral față de limitele exterioare ale fundațiilor cu minimum grosimea ei, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 98$ %, respectiv $D_{minin} \geq 95$ %;

În cazul în care faza de execuție va coincide unei perioade cu precipitații abundente, perna de balast sau piatră spartă va avea și rol drenant, respectiv creindu-se condiții normale de lucru „în uscat”.

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale „pernei” de balast sau piatră spartă pe care vor „rezema” fundațiile, conform STAS 3300/2-85, pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională are valoarea $P_{conv} = 250$ kPa .

În cazul adâncimii și forme diferite ale fundațiilor, se efectuează corecții conform anexei B din STAS 3300/2-85

Săpăturile cu caracter provizoriu până la 2,00...3,00 m adâncime, pentru faza de execuție a fundațiilor, vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 deasupra nivelului apei subterane, respectiv cu pante de 1:2 în zona de influență a apei subterane, cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei.

Materialul rezultat din săpătură va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Umpluturile laterale se vor realiza din material local, fără umpluturi neomogene sau resturi vegetale. Compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{mediu} \geq 95$ %, respectiv $D_{minin} \geq 92$ %.

Taluzurile definitive rezultate, precum și zonele deranjate sau cu pantă modificată vor fi protejate prin înierbare într-un strat de sol vegetal.

Epuizarea apei din excavații se va realiza "direct", cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș sortat. Debitul ce va trebui pompat pentru o denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 8 - 10 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE ÎN LOCALITATEA MIERCUREA NIRAJULUI ȘI ADUCȚIUNEA PÂNĂ ÎN LOCALITATEA ILIENI, COMUNA GH. DOJA

În raport cu condițiile specifice de pe traseele rețelei de alimentare cu apă din localitatea Miercurea Nirajului și al aducțiunii până în localitatea Ilieni, comuna Gh. Doja rezultă că "pozarea" conductelor se va realiza „direct” în terenul constituit, pe cea mai mare parte a traseelor, din depuneri fine coezive cu caracter argilos - prăfos, acoperite de umpluturi sau sol vegetal, și local din depuneri grosiere necoezive (nisip, nisip cu pietriș); fundarea - pozarea conductelor se va realiza la adâncimea care să asigure protecția împotriva înghețului, trebuind ca generatoarea superioară să se situeze sub min. 1,00 m adâncime față de CTA.

Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, la baza săpăturilor se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta și prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În raport cu nivelul apei subterane, pentru unele trasee din luncă (cca. 30% din lungimea totală), unde acesta se poate situa la limita sau deasupra cotelor de pozare (în zonele limitrofe pârâului Niraj și a afluenților săi), este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Epuizarea apei din excavații se va putea realiza "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 2 ... 4 l/s, debitul mai mare fiind caracteristic zonelor din imediata apropiere a cursului pârâului Niraj (denivelarea necesară fiind mai mare).

Pentru asigurarea securității execuției rețelelor proiectate, sunt necesare următoarele măsuri speciale:

- să se asigure continuitatea lucrărilor pe fiecare tronson atacat, trecerea la alt tronson fiind permisă numai după finalizarea celui anterior început;
- tronsoanelor din apropierea construcțiilor li se va acorda atenție specială, lungimea lor trebuind să nu depășească cu mai mult de 7...8 m lungimea (lățimea) construcțiilor respective;
- pe construcțiile importante (blocuri, școli, etc.) situate la distanțe mai reduse de 7...8 m se vor monta reperi de tasare care vor fi urmăriți pe toată durata execuției;
- sistemul de sprijiniri al săpăturilor va trebui respectat foarte strict, orice deficiență putând conduce la accidente tehnice.

Pentru săpături deschise până la adâncimi de 2...3 m (acolo unde situația permite), taluzele provizorii ale săpăturilor pentru faza de execuție vor avea pante de :

- pentru umpluturi și depuneri coezive-semicoezive (argile, prafuri): 2:1 în deasupra nivelului apei subterane, respectiv 1: 1 sub nivelul acesteia;
- pentru depuneri grosiere : 1:1 în deasupra nivelului apei subterane, respectiv 1:2 sub nivelul acesteia.

Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.).

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 153 – Clasificarea terenului în zona Miercurea Nirajului

Denumire teren	Categoricia de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Nisip, nisip cu pietriș, uscate	tare	III
Nisip, nisip cu pietriș, cu apă	mijlociu	II

4.1.11.8 CRISTURU SECUIESC

Din analiza condițiilor geotehnice și hidrogeologice ale terenului existent în municipiul Cristuru Secuiesc, inclusiv în amplasamentul stației de tratare a municipiului, rezultă următoarele aspecte care condiționează execuția reabilitărilor și extinderilor proiectate:

REȚEAUA DE CANALIZARE

Datorită situației lucrărilor proiectate în ampriza carosabilului, a existenței unor clădiri importante la distanțe relativ reduse (frecvent de ordinul metrilor) și situarea cotelor de fundare a rețelei de canalizare proiectată sub cotele fundațiilor acestora, dar și din necesitatea menținerii caracteristicilor geotehnice ale terenului, rezultă că, realizarea excavațiilor în tranșee cu taluze nu este recomandată, respectiv săpăturile vor trebui realizate, de regula, cu sprijiniri corespunzătoare.

Existența construcțiilor la mică distanță nu permite adoptarea unei soluții constând din baterea de palplanșe, mai ales că datorită prezenței apelor subterane freactice, propagarea vibrațiilor este amplificată.

Tehnologia recomandată pentru realizarea excavațiilor va consta din atacarea lor pe tronsoane de maximum 60 ... 80 m lungime pentru zonele cu construcții mai îndepărtate, respectiv pe tronsoane cu lungimi mai reduse în apropierea construcțiilor (respectiv lungimea sau lățimea construcției plus 7...8 m peste limitele acesteia); în zonele de luncă și în cele cu clădiri înalte situate la distanțe mici (sub 5,00 m), săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri juantive sau sub protecția unor pereți mulați sau piloți foraj secanți, pentru a se evita periclitatea stabilității construcțiilor existente.

Valorile medii de calcul ale coeficienților geotehnici pentru dimensionarea sprijinirilor sunt următoarele :

- greutate volumică $\gamma = 2,2 \text{ g/cm}^3$;
- unghi de frecare $\varphi = 25^\circ$;
- coeziune $c = 0,0 \text{ kPa}$.

La execuție se va avea în vedere că, în cazul închiderii temporare la capete a tuburilor, pentru zonele de luncă trebuie luată în considerare subpresiunea ce corespunde nivelului apei subterane, coeficientul de subpresiune fiind $m = 1$. Pentru uniformizarea condițiilor de rezemare, sub conductele de canalizare se va prevedea un strat de nisip de minimum 10 cm grosime; în raport cu condițiile impuse de producător, stratul de nisip va proteja conducta pe toată circumferința.

Compactarea umpluturilor din jurul și de deasupra conductelor se va realiza conform prevederilor STAS 2914-84; compactarea se va realiza manual (cu maiul) sau cu placa vibratoare pășitoare (acolo unde este posibil), în strate de cca. 10 cm grosime, condiția de calitate corespunzătoare fiind obținerea unui grad de compactare $D_{\text{mediu}} \geq 95 \%$, respectiv $D_{\text{minim}} \geq 92 \%$; în zonele carosabile, compactarea umpluturilor va respecta prevederile STAS 6400-84. Materialul utilizat la umpluturi va fi de natură locală în zonele necarosabile, rezultat după o sortare atentă și îndepărtarea elementelor grosiere mari sau colțuroase (bolovani, moloz, etc.); pentru zonele carosabile, materialul utilizat va respecta prevederile STAS 6400-84.

În zonele unde nivelul apei freactice se situează la limita sau deasupra cotelor de „pozare” a rețelei de canalizare și a caminelor de vizitare proiectate, pe perioada realizării excavațiilor este necesar să se prevadă epuismențe continue pentru coborârea corespunzătoare a nivelului acesteia, respectiv pentru asigurarea condițiilor de execuție relativ „în uscat”.

Coborârea corespunzătoare a nivelului apelor subterane se va putea realiza “direct” cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers constituit din pietriș monogranular sortat.

În zona de luncă, pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 10 ... 30 l/s, debitele mari fiind caracteristice zonei de luncă din apropierea râului Târnava Mare. În zona de versant, pentru un tronson de excavații de 50 m lungime se apreciază că va trebui evacuat un debit de apă de 1 ... 2 l/s.

În zonele cu pante accentuate ale terenului (zonele de racord dintre luncă-versant), săpăturile pentru pozarea conductelor se vor realiza pe tronsoane scurte (maxim 25-30 m lungime); trecerea de la un tronson la altul se va face numai după asigurarea stabilității tronsoanelor pozate, respectiv prin realizarea umpluturilor în condițiile menționate anterior. Eventualele stații de pompare vor fi realizate cu o tehnologie care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, respectiv realizarea unor incinte "închise" tip cheson din beton armat, încastrate în roca de bază. În raport cu nivelul apei subterane, este necesar ca pe perioada execuției excavațiilor să se realizeze o coborâre corespunzătoare a nivelului.

Coborârea nivelului apei subterane se va realiza, în principal, „indirect” (prin foraje) și complementar „direct”; epuizarea apei din interiorul incintelor în sistem “direct” se va realiza cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea de către apă a particulelor solide fine din terenul adiacent.

Pereții chesoanelor urmând să constituie elemente componente ale ansamblului construit, pentru calculul frecării pe suprafața laterală se va considera o valoare medie a rezistenței de calcul $f_i \approx 60$ (KN/m²).

STAȚIA DE TRATARE

Conform datelor transmise de consultant, în cadrul stației de tratare existentă se prevede reabilitarea unor obiecte existente, fără intervenții la fundații. Fundațiile obiectelor stației de tratare existente „reazemă” pe depunerile aluvionare grosiere ale râului Târnava Mare, reprezentate prin pietriș cu bolovăniș în matrice nisipoasă.

În raport cu nivelul mediu al apei subterane (adâncime medie 3,00...3,50 m), cotele inferioare ale fundațiilor se situează în limita zonei de oscilație a acestuia; în cazul unor precipitații abundente sau la viituri pe râul Târnava Mare, nivelul apei subterane poate urca, temporar, până foarte aproape de suprafața terenului. În situația specială în care vor fi necesare intervenții la fundații, se vor avea în vedere următoarele recomandări:

Pe baza proprietăților fizico-mecanice ale depunerilor aluvionare grosiere ale râului Târnava Mare, reprezentate prin pietriș cu bolovăniș în matrice nisipoasă, pe care presupunem că “reazemă” fundațiile, conform STAS 3300/2 - 85, pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, presiunea convențională de calcul are valoarea: $P_{conv} \geq 300$ kPa, chiar și după corecția conform anexei B pentru adâncimi și forme diferite.

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție se vor realiza diferențiat, respectiv :

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor nu coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, pentru faza de execuție a fundațiilor, săpăturile până la 2,50 m adâncime vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1,5 ; sub această adâncime, respectiv până la 4,00...5,50 m adâncime (în zona de influență importantă a apei subterane), panta taluzurilor va fi de 1:2,5 , cu bermă intermediară de 1,0 m lățime la schimbarea pantei. Materialul rezultat va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele săpăturilor.

Pentru obiectele la care adâncimea săpăturilor coboară sub cotele de fundare ale construcțiilor existente situate la mică distanță, datorită spațiului redus și dificultăților de menținere a stabilității generale, soluția cu săpături deschise nu se recomandă, deoarece poate conduce la accidente tehnice periculoase, inclusiv la periclitarea integrității obiectelor existente, respectiv la compromiterea amplasamentului.

În condițiile menționate, se impune adoptarea unei soluții care să permită execuția în siguranță corespunzătoare, realizarea excavațiilor urmând să se desfășoare, obligatoriu, cel puțin spre construcțiile existente, la adăpostul unei „incinte” din pereți mulați (piloții forajii secanți fiind greu de excutat datorită prezenței bolovanilor duri); adâncimea pereților va fi de minimum 6,00 m, necesară pentru „încastrarea” pe minimum 1,00...1,50 m în roca de bază impemeabilă.

{O soluție constând din palplanșe bătute (înfipte este exclusă datorită vibrațiilor generate la baterea (înfigerea) acestora, cu consecințe negative asupra structurii construcțiilor vecine existente; în plus, datorită imperfecțiunilor palplanșelor, este foarte posibilă rămânerea unor “ferestre” care ar permite “curgerea” prin

acestea a nisipurilor din exteriorul incintei, în momentul realizării unor gradienti prin coborârea apei subterane în excavații}.

Calculul capacității la solicitări transversale al panourilor de pereți se va realiza în conformitate cu normativul "Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor" – indicativ P 106-85. Eventuale imperfecțiuni ale panourilor de pereți mulați sau piloți foraj secanți detectate sub nivelul piezometric al apei subterane freactice, în special în partea inferioară a săpăturilor (unde apar depuneri necoezive reprezentate prin nisipuri fine mijlocii), vor fi tratate special prin injecții cu suspensii stabile de tipul apă/ciment, astfel încât să se evite « curgerea » (antrenarea) materialului necoeziv din exteriorul peretilor, sub efectul gradientilor hidraulici care vor apare la coborârea nivelului apei subterane în interiorul incintei respective.

Pentru păstrarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, epuizările necesare coborârii nivelului apei subterane se vor realiza în sistem "indirect", prin filtre. Epuizarea apei din interiorul incintelor se va realiza în sistem "direct" cu pompele având sorburile protejate cu filtru invers din pietriș monogranular sortat, astfel încât să se evite antrenarea particulelor solide fine din terenul adiacent. Debitul ce vor trebui pompate pentru fiecare denivelare de 1,0 m vor fi de ordinul a 12 - 15 l/s pentru o suprafață a excavației de cca. 100 m² (10 x 10 m).

MENȚIUNI SPECIALE

Eventualele subtraversări ale căilor de comunicație sau cursuri de apă se vor realiza prin metoda forajului orizontal, care elimină dificultățile deosebite legate de realizarea săpăturilor în taluz sau cu sprijiniri. Pe construcțiile importante existente, situate la distanțe reduse, se vor monta reperi de tasare care vor fi urmăriți pe toată durata execuției.

Pentru perioada de exploatare a obiectelor care coboară în zona de influență a apei subterane sunt necesare măsuri speciale pentru contracararea infiltrațiilor de apă (hidroizolații, subpresiuni, etc.), în condițiile hidrostatice prognozate.

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS - 1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Tabel 154 – Clasificarea terenului în zona Cristuru Secuiesc

Denumire teren	Categorii de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
Umpluturi	tare	III
Prafuri, argile, umede	mijlociu	II
Prafuri, argile, uscate	tare	III
Pietriș cu bolovăniș	foarte tare	V
Roca de bază (argilă marnoasă)	foarte tare	IV

4.2. INFRASTRUCTURA DE ALIMENTARE CU APĂ EXISTENTĂ

4.2.1. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ TÂRGU MUREȘ

Sistemul de alimentare cu apă Târgu Mureș deservește și localitățile Cristești, Ungheni, Livezeni, Corunca, Sâncraiu de Mureș, Nazna. Totodată, sistemul de alimentare cu apă Tg Mureș deservește și localitățile următoare: Voiniceni, Ceaușu de Câmpie, Herghelia, Câmpenița, Sabed, Lechincioara, Sincai, Coasta Mare, Pusta, Riciu, Parau Crucii, Pogaceaua, Barlibas, Sanpetru de Campie, Tusinu, Morut, Sărmașu, Sărmașel, Sărmașel Gara. Detalii asupra sistemului cuprins între localitățile Voiniceni și Sărmașu sunt detaliate la cap. 4.2.8. Obiectul acestui subcapitol îl reprezintă municipiul Târgu Mureș.

4.2.1.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Municipiul Târgu Mureș este reședința județului Mureș și cel mai mare oraș al județului Mureș. Orașul este amplasat la intersecția a trei zone geografice Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării, fiind situat pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș. De municipiul Târgu Mureș aparțin administrativ localitățile Mureșeni și Remetea.

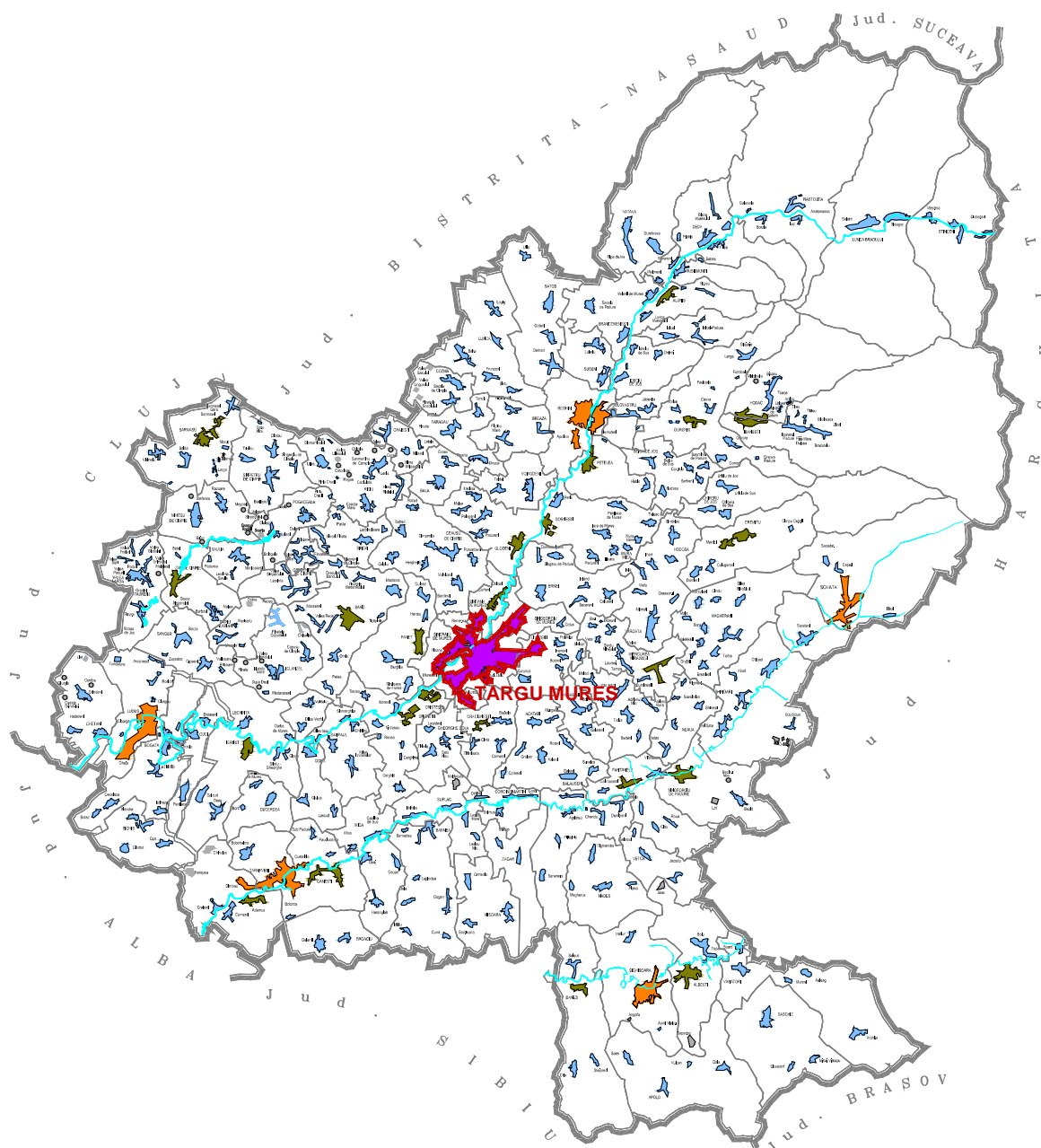


Figura 30 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Târgu Mureș

4.2.1.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE



Figura 31 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Târgu Mureș

4.2.1.2.1 *Date generale*

Localitatea Târgu Mureș dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Târgu Mureș:

- Sursa de apă - este formată din 3 captări de suprafață, prin captarea apei brute a râului Mureș – secțiunile amonte și aval de barajul hidrocentralei aparținând Direcției Apelor Romane, pe malul drept al râului Mureș, respectiv prin intermediul unei prize de albie și a unei de mal, amplasate pe malul drept al râului Mureș în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare precum și o priză de rezervă (accidentală) situată în aval de baraj;
- Stația de tratare - cuprinde decantoare, filtre rapide de nisip, bazine de contact, instalație de clorinare;
- Stația de pompare - pompeaza apa tratată și stații de pompare sistem de distribuție;
- Aducțiunea - transportul apei potabile de la stația de tratare până la rezervoarele din oraș cât și până la zonele deservite se face prin intermediul unor conducte magistrale;
- Rezervoarele de înmagazinare – deservesc cele patru zone de presiune și sunt în număr de 10;
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de circa 295 km și este alcătuită din conducte de oțel, fontă cenușie, fontă ductilă, azbociment, beton armat tip PREMO, PVC, polietilenă, cu diametre cuprinse între 25 – 800mm.
-

4.2.1.2.2 *Captarea*

Captarea apei brute de suprafață are loc în amonte și în aval de barajul hidrocentralei, pe malul drept al râului Mureș și este alcătuită din:

Captarea veche

Captarea nouă

Captarea accidentală

- Captarea veche

Captarea veche este o captare în albie și este formată dintr-o conductă de oțel cu $D_n = 1000$ mm, la care sorbul de la capătul conductei este amplasat în dreptul pilei doi a barajului, în amonte de acesta. Prin intermediul acestei conducte, apa ajunge gravitațional într-un canal deschis, cu $L = 9$ m, $l = 1,6$ m. În canal este montat un grătar înclinat, cu curățire manuală, de unde apa este dirijată printr-un sistem de stavile spre deznisipatorul vechi. Canalul este în comunicație cu deznisipatorul nou printr-un canal de legătură. Debitul nominal al captării vechi este de 760 l/s.

- Captarea nouă

Captarea nouă este o captare de mal, alcătuită din două canale deschise paralele, prevăzute cu plăci de metal, scufundate în amonte de baraj, sub nivelul apei râului Mureș, pentru a împiedica pătrunderea în captare a corpurilor străine plutitoare, solide, produse petroliere, etc.

În fiecare canal este instalat câte un grătar, la care este montat câte o greblă mecanică.

Fiecare compartiment de captare este prevăzut cu nișe de batardou, cu profile U și cu câte o stavilă de 1,4 x 1,4 m, pentru a se asigura scoaterea din funcțiune a câte unui compartiment, la nevoie. Debitul de captare proiectat este de 1500 l/s.

De la captarea nouă, apa brută ajunge prin intermediul unei conducte de beton armat, cu $D_n = 1400$ mm, la un cămin de distribuție, de unde este distribuit spre deznisipatorul nou, sau dacă e necesar, spre canalul captării vechi.

- Captarea accidentală

Instalația de pompare folosită la captarea accidentală a apei brute este compusă dintr-un canal de captare cu lățimea de 2,5 m, adâncimea de 1,5 m, prevăzut cu un grătar rar și unul des și cu o vană plană metalică de închidere cu dimensiunea de 1,4 x 1,4 m manevrabilă cu ajutorul unei roți de manevră de pe căminul de vană. Apa brută este condusă din aval de baraj la stația de pompare printr-o conductă cu diametrul $D = 1400$ mm și

lungimea $L = 10$ m. Stația de pompare este construită din beton armat, are formă cilindrică cu diametrul interior $D = 14$ m și înălțimea $H = 9,85$ m, este compusă din două compartimente: compartiment umed de 5,5 m, pentru colectarea apei brute și de unde aspiră pompele și compartimentul uscat de 8 m, unde se află cele 4 pompe axiale care pompează apa brută în canalul de captare al captării din albie. Stația de pompare este compusă din 4 pompe axiale de tipul MVU 401, cu caracteristicile: $Q = 1500$ m³/h, $H = 12$ mCA, $n = 1470$ rpm și $P = 60$ KW.

Stația de pompare a captării accidentale, cu capacitatea de 1670 l/s, este folosită în cazul când nu se poate asigura nivelul necesar captării apei din albie și a captării de mal.

Mai există o stație de captare accidentală veche, cu capacitatea de 350 l/s, care aspiră apa din avalul râului Mureș și o refulează în căminul de distribuție a apei de la deznisipatorul vechi. Stația este alcătuită din 2 electropompe SIRET 400, cu caracteristicile : $Q = 900$ m³/h, $H = 15$ mCA și o pompă CRIȘ 200, cu caracteristicile : $Q = 360$ m³/h și $H = 20$ mCA. Această stație de pompare este scoasă din funcțiune în urma construirii și dării în folosință a stației noi de pompare a captării accidentale.

4.2.1.2.3 Stații de pompare

Stația de tratare a apei

Stația de tratare are următoarele unități:

- sistem de pompare apă brută, ce pompează apa brută din puțurile de colectare modulare spre bazinele de sedimentare: 9 pompe (3 pentru fiecare mod) de $Q = 900$ m³/h, $H = 21$ m;
- pompe de umplere: 4 pompe de $Q = 300$ m³/h.

Sisteme de pompare de distribuție, pompând apa potabilă de la bazinele de contact / rezervorul de 1000 m³ la sistemul rețelei:

- 9 pompe (3 pentru fiecare modul): 5 pompe de $Q = 900$ m³/h, $H = 60$ m și 4 pompe cu viteze variabile de $Q = 1665$ m³/h, $H = 55$ m.

Stațiile de pompare sunt prevăzute cu dispozitive de măsurare și control.

Suplimentar stațiilor de pompare de mai sus, stația de tratare a apei este prevăzută cu:

- instalație de hidrofor pentru asigurarea necesarului fluxului tehnologic;
- stație de pompare a clorului;
- stație de pompare a apei reziduale pentru colectarea scurgerilor de pe podeaua stației de pompare de distribuție, 2 pompe de $Q = 90$ m³/h, $H = 15$ m absorb apa colectată într-un puț de $D = 3$ m, $H = 4$ m. Apa colectată este deversată periodic în sistemul local de canalizare pluvială;
- pompe de distribuție interne portabile, echipate cu 3 pompe de $Q = 35$ m³/h, $H = 54$ m;
- stația de pompare apă de spălare, amplasată în camera de distribuție a sistemului de pompare, și echipată cu 3 pompe de $Q = 800$ m³/h, $H = 23$ m;
- stație de pompare suflante, 3 pompe de $Q = 1455$ m³/h, $p = 5$ bar.

Stații de pompare ale rețelei de distribuție apă

Ridicarea apei din zona I de presiune în zonele II, III și IV se face prin stațiile de repompare amplasate astfel:

Stație de pompare Zona II Sud, B-dul 1848 : capacitate instalată = $(1+4) \times 260$ mc/h. Pompele aferente zonei II Nord de presiune aspiră din rezervorul de 1×900 mc (str. Verii, nr.39) și refulează în rezervorul de 2×1000 mc (str. Trebely). Presiunea Zonei II Sud este măsurată cu un traductor de presiune cu ieșire analogică ($4 - 20$ mA).

- Stație de pompare Zona II Nord, str. Verii : capacitate instalată = $(1+1) \times 200$ mc/h;
- Stație de pompare Zona III Nord, str. Verii : capacitate instalată = $(1+1) \times 60$ mc/h;

Stația de pompare zona II + III Nord este parte a complexului hidrotehnic II+III Nord, amplasată pe str. Verii nr. 4 și este formată din rezervor tampon 900 mc și corp clădire stație de pompare. Stația de pompare este o construcție supraterană având pompele amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervorului tampon. Apa potabilă din rezervorul tampon ($V = 900$ mc) este pompată cu ajutorul pompelor aferente zonelor de presiune II și III Nord aflate în imediata vecinătate al rezervorului tampon.

Pompele sunt pornite/oprite de către operatorul de la SP Verii 4 în funcție de nivelul minim/maxim al rezervoarelor în care refulează.

Nivelul apei din rezervoarele de 2 x 1000 mc (str. Trebely), respectiv 1 x 1000 mc (str. Verii) este măsurat cu nivelemetre hidrostactice cu ieșire analogică (4 – 20 mA). Debitul instantaneu, respectiv debitul total al Zonei de presiune II și III Nord în prezent este măsurat cu un debitmetru electromagnetic, cu ieșire analogică 4 – 20 mA și ieșiri de impulsuri.

Manevrele pentru închiderea/deschiderea vanelor de admisie al rezervoarelor 1 x 900 mc Tampon, respectiv 2 x 1000 mc Verii 4 (R1 + R2 de câte 1000 mc) în prezent sunt efectuate de către operatorul de la Stația de pompare Verii 4 în funcție de nivelul apei (maxim, minim) din rezervoare.

Stația de pompare II + III Nord în prezent este monitorizată prin "Sistemul de monitorizare al rețelei de apă" existent. În prezent se fac numai citiri de parametri (presiuni, debite, nivele), nu se emite nici o comandă de la dispecer central către stația de pompare. Acest sistem în prezent este alcătuit de un număr de 28 puncte locale de comunicație (stații de pompare și puncte de măsură presiune și debit) și un punct central (dispecer). Punctul de la dispecer interoghează prin comunicație radio parametrii de la punctele locale și le stochează/afișează pe un calculator.

- Stație de pompare Zona IV Nord, str. Trebely : capacitate instalată = (1+1) x 14 mc/h.

Stafia de pompare face parte din complexul IV Nord, format din rezervoarele 2 x 1000 mc și clădirea subterana de pompare. Pompele aferente zonei IV Nord de presiune aspiră din rezervoarele de 2 x 1000 mc (str. Trebely). Lucrări recente au condus la modernizarea modului de comandă al SP IV Nord ("Reparații la Castelul de apă platoul Cornești Proiect nr. 5243.0"). În prezent stația de pompare este controlată de un Echipament AER 2 x 15 kW având posibilitatea de a funcționa în două moduri de lucru: automat sau manual. Echipamentul existent AER este pregătit pentru monitorizare/control de la distanță.

Deficiențe:

- Pompele din Stația de pompare zona II + III Nord amplasată pe str. Verii nr. 4 sunt amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervorului tampon;
- Pompele existente din Stafia de pompare zona IV Nord amplasată pe str. Trebely sunt vechi, uzate și au un consum mare de energie.

Tabel 155 – Consum și eficiența energetică în anul 2009, caz Tg Mures

Stația de pompare	Producția	Consumul de energie	Costul energiei	Indici ai energiei	
				kWh/m ³	€/m ³
Denumire	[m ³ *1000/an]	kWh*1000/an	€*1000/an	kWh/m ³	€/m ³
Zona II Sud	569	120,45	0,83	0,21	0,0015
Zona II Nord	438	81	67,1	0,18	0,15
Zona III Nord	131,4	65,7	54,4	0,5	0,4
Zona IV Nord	30,6	32	27,2	1,04	0,88
TOTAL	1178	299,15	149,53	1,93	1,4315

4.2.1.2.4 Tratarea apei

Stafia de tratare a apei Tg Mures s-a aflat pe parcursul elaborării documentației Master Plan într-un plan vast de reabilitare și re tehnologizare. La momentul elaborării concluziilor documentației Studiului de Fezabilitate lucrările sunt încheiate în proporție de 95 %, astfel detalierea de mai jos se referă la stadiul reabilitat și modernizat al stației de tratare a apei.

Potabilizarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:

- Captarea apei brute
- Deznisiparea apei brute
- Aducțiunea apei brute
- Pomparea apei brute

- Tratarea cu permanganat de potasiu și sodă caustică
- Predecantarea
- Tratarea cu policlorură de aluminiu și polielectrolit
- Decantarea
- Filtrarea pe nisip cuarțos
- Ozonizarea
- Pomparea apei ozonizate
- Filtrarea pe cărbune activ granulat
- Dezinfecția cu clor
- Stocarea apei potabile în rezervorul de stocare
- Pomparea apei potabile
- Tratarea nămolului și a apelor de spălare rezultate din proces.

Captarea

Captarea principală apei brute se realizează prin două tipuri de captare: captare din albie și captare de mal. Totodată se menține în rezervă și captarea accidentală existentă.

- Captarea din albie

Canalul de captare din albie reparat din punct de vedere structural este acoperit și încălzit, pentru evitarea înghețului apei și a echipamentelor din dotarea acestei captări.

La captarea din albie este montat un grătar rar, pentru reținerea corpurilor plutitoare din apa brută. Grătarul este curățat automat pe baza de timp. Reziduurile grosiere sunt transportate către containere de reziduuri cu ajutorul unei prese hidraulice.

Canalul de captare este prevăzut cu un stăvilă nou de izolare, cu acționare manuală.

- Captarea de mal

Cele două canale de captare de mal existente au fost reparate din punct de vedere structural și sunt acoperite și încălzite, pentru evitarea înghețului apei și a echipamentelor din dotarea acestei captări.

La captarea de mal sunt montate două grătare rare, câte unul în fiecare canal, pentru reținerea corpurilor plutitoare din apa brută. Grătarele au lățimea de 1,8 m și înălțimea de 4,5 m, iar distanța dintre bare de 20 mm. Grătarele sunt curățate automat pe baza de timp. Reziduurile grosiere sunt transportate la containere de reziduuri cu ajutorul unui transportor elicoidal.

Canalele de captare vor fi prevăzute cu stăvilare noi de izolare, cu acționare manuală.

- Captarea accidentală

Captarea accidentală se va menține ceea existentă în prezent, nefiind obiectul proiectului de reabilitare.

Deznisiparea Apei

Deznisiparea apei se realizează într-un deznisipator nou, acoperit și încălzit, având două linii paralele de deznisipare. Deznisipatorul este prevăzut la intrare cu două (2) grătare fine automate, cu distanța între bare de 6 mm, pentru reținerea particulelor plutitoare din apă care au trecut de grătarele rare.

Deznisipatorul este o construcție din beton armat și are lungimea de 31 m, lățimea canalului de 3,7 m fiecare iar înălțimea utilă de 2,4 m. La partea superioară a peretelui despărțitor dintre cele două canale este prevăzut un canal colector pentru nisip. Nisipul este evacuat din canale cu două (2) pompe de nisip care circulă de-a lungul canalului pe un pod rulant. Nisipul aspirat de pe fundul canalelor este refulat în canalul colector de nisip și trimis la sistemul de canalizare existent de unde curge înapoi în Mureș.

Apa deznisipată este colectată la capătul deznisipatorului și condusă printr-o conductă Dn1000 spre căminul de interconectare. Pe conducta Dn1000 este interpus un cămin de debitmetru, în care este montat debitmetrul DN1000 pentru măsurarea debitului apei brute.

Funcționarea grătarelor și a podurilor racloare se face automat pe bază de timer, comandat local sau de la dispeceratul din uzină.

Aducțiunea Apei Brute

Aducțiunea apei brute de la stația de captare până la uzina de apă se realizează pe cele două conducte de beton existente Dn1400 și Dn1000. Cea de a treia conductă existentă (Dn700) este abandonată.

Pomparea Apei Brute

Din căminul de distribuție apa brută curge prin cele două conducte existente Dn1000 la căminul special, de unde printr-o conductă Dn1000 spre spația de pompare apă brută (SPAB), nou construită.

SPAB este o construcție din beton armat și este acoperit. SPAB este dotată cu trei (3) pompe submersibile cu turație variabilă, din care două în funcțiune și una de rezervă. Pompele pompează apa brută la camera de intrare a predecantarelor prin conducte de refulare Dn500.

SPAB va funcționa în mod automat, controlat de debitul de consum apă potabilă și turbiditatea apei brute.

Tratarea apei cu permanganat de potasiu și sodă caustică

Reactivul de preoxidare folosit (permanganatul de potasiu) și reactivul de corecție pH (sodă caustică) sunt dozate în camera de intrare al predecantorelor. Dozele de permanganat respectiv de sodă caustică sunt stabilite de către laborator și sunt dozate în funcție de permanganatul remanent prestabilit, măsurat de un aparat, respectiv pH-ul optim de coagulare măsurat și controlat de un pH-metru. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare sunt amplasate în clădirea de reactivi existentă.

Prepararea și dozarea permanganatului de potasiu

Permanganatul de potasiu se furnizează sub formă solidă, în saci, și se stochează într-un buncăr de stocare. Capacitatea de stocare a buncărului este de 30 zile calendaristice pentru doza maximă. Din buncăr se prepară soluția de permanganat la o concentrație prestabilită într-un rezervor de 2 mc, din care se dozează în apa brută cu ajutorul a 2 pompe (1 în funcțiune + 1 rezervă) de tipul VF32 existent.

Dozarea permanganatului se va face automat, în funcție de debitul de apă brută și valoarea permanganatului remanent, prestabilit de către laborator.

Stocarea și dozarea sodei caustice

Sodă caustică se furnizează în formă lichidă, ca o soluție de 50% NaOH. Stocarea se realizează în trei (3) rezervoare încălzite cu capacitatea de 30 mc fiecare, astfel încât să asigure o autonomie de 30 zile calendaristice a uzinei la o doză maximă de sodă. Încărcarea soluției în rezervoare se realizează cu ajutorul unei pompe de transfer. Dozarea soluției de sodă caustică se realizează cu ajutorul a două (2) pompe de dozare (1 funcțiune + 1 rezervă) noi direct din rezervoarele de stocare soluție.

Predecantarea

Predecantarea se face pentru reducerea vârfurilor de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare.

Predecantarea se realizează într-un predecantor acoperit și încălzit. Predecantorul este compus dintr-o cameră de distribuție a apei și două linii de predecantare paralele, fiecare linie având trei faze de tratare distincte și consecutive și anume:

- Faza de coagulare, unde se dozează în apa brută coagulantul folosit pentru tratare (policlorura de aluminiu), și se face amestecarea rapidă a coagulantului. Amestecarea rapidă se realizează în compartimentul de amestecare rapidă (53 mc) cu ajutorul unui agitator electric cu palete. Timpul de retenție a apei în acest compartiment este de maxim 2 minute.
- Faza de floculare, unde se dozează în apa brută adjuvantul folosit pentru tratare (polielectrolitul anionic), și se face amestecarea lentă a adjuvantului în apă. Amestecarea se realizează în compartimentul de amestecare lentă (645 mc) cu ajutorul a două agitatoare electrice cu palete. Pentru a crește eficiența floculării, prin suprasaturarea apei cu suspensii solide, o parte din nămolul format în acest compartiment este recirculat cu ajutorul unei pompe submersibile de recirculare nămol cu capacitatea de 410 mc/h, situat în camera uscată, unde mai există și o pompă de rezervă.
- Faza de pre-sedimentare a flocoanelor obținute, când apa tratată se trece în compartimentul de decantare lamelar (2318 mc), lamelele fiind așezate la un unghi de 60 grade față de orizontală, unde apa decantată având o turbiditate maximă de 800 NTU se colectează la partea superioară a decantorului, iar nămolul sedimentat se colectează într-o bașă de nămol cu ajutorul unui raclor

circular. Timpul de retenție a apei în decantor este de cca. 2 ore iar viteza de sedimentare este de 1,35 m/h. Nămolul colectat în bașă este evacuat gravitațional către bazinul de colectare nămol, iar o parte este recirculat în compartimentul de floculare prin pompare. Evacuarea nămolului se face în mod automat la atingerea unui nivel maxim stabilit în decantor. Debitul apei care iese din decantor se măsoară cu un debitmetru ultrasonic. Nivelul nămolului în decantor se măsoară cu un nivelmetru. Calitatea apei predecantate se monitorizează cu ajutorul unui pH-metru și un turbidimetru. Predecantorul are următoarele dimensiuni: L= 75,40 m, B= 20,30 m, H= 6,85 m.

Tratarea apei cu policlorură de aluminiu și polielectrolit

Reactivul de coagulare folosit (policlorura de aluminiu) și adjuvantul de coagulare (polielectrolitul anionic) sunt dozate în două locuri diferite, în funcție de turbiditatea apei brute. Astfel, dacă turbiditatea apei brute depășește 800 NTU, coagulantul se dozează atât în predecantor cât și în decantor, iar dacă turbiditatea apei brute este sub 800 NTU, se dozează numai în decantor. Locul de dozare a PAC este camera de amestecare rapidă (de coagulare), iar locul de dozare a polielectrolitului este camera de amestecare lentă (de floculare) a predecantorului respectiv decantorului. Dozele de PAC respectiv de polielectrolit sunt stabilite de către laborator și sunt dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurat de turbidimetru. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare vor fi amplasate în clădirea de reactivi existentă.

Stocarea și dozarea policlorurii de aluminiu

PAC se furnizează sub formă lichidă, ca o soluție de cca. 10% Al₂O₃. Stocarea se realizează în trei (3) rezervoare încălzite cu capacitatea de 30 mc fiecare, astfel încât să se asigure o autonomie de 30 zile calendaristice a uzinei la o doză maximă de PAC. Încărcarea soluției în rezervoare se realizează cu ajutorul unei pompe de transfer. Dozarea soluției de PAC se realizează cu ajutorul a trei (3) pompe de dozare (2 funcțiune + 1 rezervă) noi, cu capacitatea de 40 l/h, în predecantor și cu ajutorul a patru (4) pompe de dozare (3 funcțiune + 1 rezervă) noi, cu capacitatea de 20 l/h, în decantor. Dozarea soluției se face direct din rezervoarele de stocare soluție. Măsurarea debitelor dozate se va face cu debitmetre electromagnetice Dn25.

Prepararea și dozarea polielectrolitului

Polielectrolitul se furnizează sub formă solidă, în saci, și se stochează într-un buncăr de stocare de 1,5 mc. Capacitatea de stocare a buncărului este de 30 zile calendaristice pentru doza maximă. Din buncăr se prepară soluția de polielectrolit la o concentrație prestabilită de cca.0,2%, într-o instalație de preparare compactă cu capacitatea de 500 l/h, din care se dozează în apa brută cu ajutorul a trei (3) pompe de dozare (2 funcțiune + 1 rezervă) noi, cu capacitatea de 135 l/h, în predecantor și cu ajutorul a patru (4) pompe de dozare (3 funcțiune + 1 rezervă) noi, cu capacitatea de 80 l/h, în decantor. Măsurarea debitelor dozate se va face cu debitmetre electromagnetice Dn25.

Decantarea

Decantarea se face pentru reducerea turbidității apei brute coagulare-floculare și sedimentare.

Decantarea se realizează într-un decantor acoperit și încălzit. Decantorul este compus dintr-o cameră de distribuție a apei și două linii de decantare paralele, fiecare linie având trei faze de tratare distincte și consecutive și anume:

Faza de coagulare, unde se dozează în apa brută coagulantul folosit pentru tratare (policlorura de aluminiu), și se face amestecarea rapidă a coagulantului. Amestecarea rapidă se realizează în compartimentul de amestecare rapidă (48 mc) cu ajutorul unui agitator electric cu palete. Timpul de retenție a apei în acest compartiment este de maxim 2 minute.

Faza de floculare, unde se dozează în apa brută adjuvantul folosit pentru tratare (polielectrolitul anionic), și se face amestecarea lentă a adjuvantului în apă. Amestecarea se realizează în compartimentul de amestecare lentă (350 mc) cu ajutorul a două agitatoare electrice cu palete. Pentru a crește eficiența floculării, prin suprasaturarea apei cu suspensii solide, o parte din nămolul format în acest compartiment este recirculat cu ajutorul unei pompe submersibile de recirculare nămol cu capacitatea de 450 mc/h, situat în camera uscată, unde mai există și o pompă de rezervă. Timpul de retenție în acest compartiment este de cca. 40 minute.

Faza de pre-sedimentare a flocoanelor obținute, când apa tratată se trece în compartimentul de decantare lamelar (1141 mc), lamelele fiind așezate la un unghi de 60 grade față de orizontală, unde apa decantată având o turbiditate maximă de 2 NTU se colectează la partea superioară a decantorului, iar nămolul sedimentat se colectează într-o bașă de nămol cu ajutorul unui raclor circular. Timpul de

retenție a apei în decantor este de cca. 1,15 ore iar viteza de sedimentare este de 1,19 m/h. Nămolul colectat în bașă este evacuat gravitațional către bazinul de colectare nămol, iar o parte este recirculat în compartimentul de floclare prin pompare. Evacuarea nămolului se face în mod automat la atingerea unui nivel maxim stabilit în decantor. Debitul apei care iese din decantor se măsoară cu un debitmetru ultrasonic. Nivelul nămolului în decantor se măsoară cu un nivelmetru. Calitatea apei decantate se monitorizează cu ajutorul unui pH-metru și un turbidimetru. Decantorul are următoarele dimensiuni: L= 45,10 m, B= 27,6 m, H= 6,60 m.

Filtrarea pe nisip cuarțos

Filtrarea apei pe nisip cuarțos se realizează pe două linii de filtrare existente și reabilite, a câte 6 filtre rapide deschise fiecare. Reabilitarea filtrelor a însemnat repararea structurii de rezistență, schimbarea plăcilor cu crepine și a crepinelor, schimbarea sortimentului de nisip cuarțos existent cu un sortiment cu granulație mai fină (1,0 mm), schimbarea vanelor acționate pneumatic cu vane acționate electric, automatizarea spălării filtrelor, schimbarea echipamentelor pentru spălarea filtrelor cu trei (3) suflante și trei (3) pompe de spălare cu turație variabilă noi, schimbarea panourilor de comandă manuală cu unele noi, măsurarea turbidității apei filtrate și a căderii de presiune pe fiecare filtru în parte. Rezultatele reabilitării filtrelor au fost următoarele: turbiditatea apei filtrate sub 0,2 NTU, viteză de filtrare de 5,5 m/h, reducerea timpului de spălare și a cantității de apă de spălare folosită, durată de funcționare a filtrului de minimum 24 de ore, reducerea numărului de personal de operare prin automatizarea spălării filtrelor.

Apă filtrată este colectată din fiecare filtru și este trimisă la ozonizare, iar o parte, în rezervorul (fost bazin de contact) aflat sub linia de filtrare nereabilitată, pentru a fi folosit la spălarea filtrelor cu cărbune activ granulat. Modul de spălare ales este cea cu aer și apă în contracurent.

Spălarea filtrelor se realizează cu ajutorul a trei (3) suflante (2 în funcțiune + 1 rezervă) și trei (3) pompe de spălare (2 în funcțiune + 1 rezervă), amplasate în stația de filtrare pe CAG.

Apa folosită la spălarea filtrelor cu nisip este apă clorinată extrasă din bazinele de contact reabilite.

Apa murdară, rezultată de la spălarea filtrelor cu nisip, este trimisă gravitațional în bazinul de colectare a apei de spălare, de unde este pompată în bazinul de recuperare a apelor de spălare, pentru a fi apoi decantată, recuperată și reintrodusă în proces, iar nămolul rezultat după decantare este trimisă la stația de tratare a nămolului.

Cantitatea apei filtrate este măsurată cu debitmetre electromagnetice, iar calitatea cu un turbidimetru pe fiecare filtru.

Ozonizarea apei

Apa filtrată pe nisip cuarțos este condusă la ozonizare, unde se realizează oxidarea completă a materialelor organice din apă. Ozonizarea se realizează într-un bazin de ozonizare închis ermetic, compus din 3 camere succesive: cameră de intrare, cameră de ozonizare compusă din 2 compartimente și cameră de ieșire. În cele două compartimente al camerei de ozonizare are loc ozonizarea apei, cu ajutorul ozonului produs de două generatoare de ozon, având capacitatea de 4 kg O₃/h fiecare. Distribuția ozonului în apă se realizează cu ajutorul a 160 de difuzori poroși, așezate pe fundul bazinului de ozonizare. Capacitatea bazinului este astfel calculată ca timpul de contact a ozonului cu apa să fie de cel puțin 12 minute. Bazinul de ozonizare este prevăzut cu un sistem de distrugere a ozonului remanent, astfel încât aceasta să nu ajungă în atmosferă, fiind extrem de toxic. Procesul de ozonizare este complet automatizat. Ozonizarea poate fi by-pass-ată printr-o conductă în cazul întreținerii echipamentelor aferente procesului. Apa ozonizată va fi pompată prin intermediul unei stații de pompare intermediare către filtrele de cărbune activ granulat.

Dimensiunile bazinului de ozonizare sunt următoarele: L= 13,6 m; B= 6,5 m; H= 7,0 m; V= 618,80 mc.

Pomparea apei ozonizate (stația de pompare intermediară)

Filtrele pe cărbune activ granulat (CAG) lucrează sub presiune, din această cauză apa ozonizată trebuie pompată către aceste filtre. Pomparea apei ozonizate se realizează în stația de pompare intermediară, compusă din trei (3) pompe centrifuge (2 în funcțiune + 1 rezervă), din care două cu turație fixă și una cu turație variabilă. Stația de pompare intermediară (SPI) este amplasată în clădirea stației de filtrare pe cărbune activ granulat (fosta SP apă brută). Apa este aspirată din camera de ieșire al bazinului de ozonizare, și refulată către filtrele CAG.

Filtrarea pe cărbune activ granulat (cag)

Filtrarea pe cărbune activ granulat se face pentru îmbunătățirea gustului, mirosului și aspectului apei, precum și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonizare. Stația de filtrare pe CAG este amplasată în hala celor două foste stații de pompare apă brută și apă potabilă, și este compusă din 40 de filtre metalice sub presiune, așezate în 20 de baterii a câte 2 filtre. Filtrele CAG lucrează sub presiune, presiunea fiind asigurată de stația de pompare intermediară. Debitul apei este egal distribuită pe bateriile de filtrare în funcțiune. Forma filtrelor este cilindrică, având diametrul de 2,5 m și înălțimea de 5 m. dimensiunile și numărul filtrelor au fost stabilite astfel încât să se asigure parametrii tehnologici impuși, respectiv debitul de apă filtrată de 800 l/s, viteza de filtrare maximă de 20 m/h și timp de contact minim de 15 minute. Timpul minim de funcționare a unei baterii de filtrare este de 48 de ore. Filtrele sunt dotate cu sistem de colectare probe de CAG pentru analiză, și cu instalație de încărcare-descărcare CAG în filtru.

Spălarea filtrelor se va face cu aer și apă filtrată neclorinată, preluată din rezervorul de apă filtrată, situată sub bateria de filtre cu nisip nereabilitată.

Spălarea filtrelor se realizează în tandem a câte două filtre deodată, cu ajutorul a două suflante (1 în funcțiune + 1 rezervă) și două pompe de spălare cu turație variabilă (1 în funcțiune + 1 rezervă), amplasate în stația de filtrare pe CAG.

Apa murdară, rezultată de la spălarea filtrelor cu CAG, este trimisă direct în bazinul de recuperare a apelor de spălare, pentru a fi apoi decantată, recuperată și reintrodusă în proces, iar nămolul rezultat după decantare este trimisă la stația de tratare a nămolului.

Cantitatea apei filtrate este măsurată cu debitmetre electromagnetice pe cele două linii paralele, iar calitatea cu un turbidimetru pe apa filtrată comună, care merge la bazinele de contact.

Funcționarea și spălarea filtrelor pe CAG va fi complet automată.

Dezinfecția finală cu clor

Tratarea apei cu clor se face cu scopul dezinfecției finale a apei potabile precum și cu scopul asigurării în apa potabilă din rețeaua de distribuție a clorului rezidual liber cerut de reglementările în vigoare.

Clorinarea apei se realizează în cele două bazine de contact reabilite de sub liniile de filtrare cu nisip care vor fi reabilite. Volumul acestor două bazine de contact asigură timpul de contact necesar de minim 30 minute al clorului cu apa, precum și volumul necesar de apă pe perioada când rezervorul de stocare de 10.000 mc este scoasă din funcțiune pentru spălare.

Dozarea clorului se va face cu două (2) aparate de clorinare noi (1 în funcțiune + 1 rezervă) cu capacitatea de 10 kg clor/h fiecare. Aparatul de clorinare în funcțiune va doza clorul în ambele bazine de contact. Doza de clor necesar va fi controlat automat de necesarul de clor rezidual liber din apa livrată în rețeaua de distribuție, care este impus de legislație, și care va fi măsurat de aparatul de măsurare a clorului rezidual liber, montat pe conducta de alimentare a rezervorului de stocare de 10.000 mc. Valoarea clorului rezidual liber din apa potabilă este verificată de un alt aparat de măsură, montat în camera umedă a stației de pompare apă potabilă. Cantitatea de clor adăugată în apă va fi măsurată de un debitmetru.

Clorul necesar va fi livrată sub formă de clor lichid, în containerele existente de 800 litrii, care vor fi stocate în spațiul de depozitare existent, prevăzut cu dispozitiv de ridicare și manipulare existent tip DEMAG. Din aceste containere va fi dozat clorul necesar dezinfecției finale.

Spațiul de depozitare va fi prevăzut cu sistem de detectare și neutralizare a scăpărilor de clor.

Stocarea apei potabile

Stocarea apei potabile produse va fi realizată în rezervorul de apă potabilă existentă de 10.000 mc. Din acest rezervor este alimentată camera de aspirație a stației de pompare apă potabilă (SPAP) pentru a fi livrată în rețeaua de distribuție.

În cazul în care rezervorul de stocare este scos din funcțiune pentru spălare sau alte lucrări de întreținere, cele două bazine de contact, având capacitatea totală de cca. 3660 mc, vor fi utilizate pentru stocarea apei potabile. În acest caz rezervorul de 10.000 mc va fi by-pass-ată, iar camera de aspirație a SPAP va fi alimentată direct din bazinele de contact.

Pomparea apei potabile

Apa potabilă produsă de uzina de apă este livrată în rețeaua de distribuție prin pompare pe două zone de presiune. În acest scop a fost construită o nouă stație de pompare, amplasată în apropierea rezervorului de

stocare de 10.000 mc, pentru o mai bună utilizare a acestuia și pentru a elimina deficiențele stației de pompare existente.

SPAP va avea două compartimente, o cameră umedă (303 mc), care va comunica cu rezervorul de stocare și care va fi camera de aspirație a pompelor, și o cameră uscată, în care vor fi amplasate cele 7 pompe centrifugale cu turație variabilă, din care 3 pompe pentru zona de presiune joasă (4 bari) și 4 pompe pentru zona de presiune înaltă (5 bari).

Funcționarea pompelor va fi în regim automat, comandat de presiunea necesară de menținut pe cele două zone de presiune.

Debitul apei pompate va fi măsurată de câte un debitmetru electromagnetic montată pe conductele colectoare ale celor două zone de presiune. Nivelul din camera de aspirație va fi măsurată de un nivelmetru ultrasonic.

Calitatea apei livrate va fi monitorizată de un turbidimetru, un termometru și un senzor de măsurare a clorului rezidual liber.

Tratarea nămolului și a apelor de spălare a filtrelor

Nămolul care trebuie tratat provine din mai multe etape ale procesului tehnologic de tratare a apei, și anume: predecantare, decantare și spălarea filtrelor de nisip și a filtrelor cu CAG.

Tratarea nămolului constă din mai multe etape, cum ar fi:

- Colectarea și pomparea apelor de spălare rezultate de la spălarea filtrelor cu nisip
- Recuperarea apelor de spălare a filtrelor
- Colectarea și pomparea nămolului rezultat din predecantor și decantor
- Concentrarea nămolului
- Deshidratarea nămolului
- Stocarea nămolului deshidratat

Colectarea și pomparea apelor rezultate din spălarea filtrelor cu nisip

Apa rezultată din spălarea filtrelor cu nisip este colectată în bazinul de colectare a apelor de spălare, care este amplasat subteran, lângă bazinul de ozonizare. Din bazin apa de spălare este pompată cu ajutorul a două (2) pompe submersibile (1 în funcțiune + 1 rezervă) în bazinul de recuperare a apelor de spălare.

Recuperarea apelor de spălare a filtrelor

Apele rezultate din spălarea filtrelor de nisip prin pompare, iar apele rezultate din spălarea filtrelor cu CAG în mod direct, sunt transferate în bazinul de recuperare a apelor de spălare. Bazinul de recuperare a apelor de spălare (BRAS) este construit prin transformarea unui compartiment de decantare din decantorul cu recircularea nămolului existent. Acest bazin are rolul de a separa gravitațional (prin decantare) nămolul din apele de spălare a filtrelor, unde nămolul se colectează la fundul bazinului și este trimis gravitațional la bazinul de colectare a nămolului, iar apa limpede se colectează prin țevi perforate la partea superioară a bazinului și este trimisă gravitațional la începutul procesului de tratare în căminul special. Cantitatea apei recuperate este măsurată cu un debitmetru electromagnetic.

Colectarea și pomparea nămolului

Nămolul colectat în bașele compartimentelor de predecantare și decantare, precum și în bazinul de recuperare a apelor de spălare sunt trimise la bazinul de colectare a nămolului. Acest bazin are volumul de 360 mc, este construit subteran și amplasat între stația de decantare și concentratorul de nămol și este acoperit pentru evitarea înghețării nămolului pe timp de iarnă. Bazinul este dotat cu două (2) agitatoare electrice submersibile, pentru evitarea depunerii suspensiilor solide pe fundul bazinului, și cu două (2) pompe submersibile (1 în funcțiune + 1 de rezervă), pentru transferul nămolului în concentratorul de nămol. Cantitatea de nămol pompat în cele două compartimente ale concentratorului de nămol este măsurat cu două debitmetre electromagnetice.

Înainte ca nămolul să ajungă în concentratorul de nămol, este tratat cu polielectrolit, pentru a îmbunătăți concentrarea nămolului, respectiv decantarea acestuia în concentrator. Soluția de polielectrolit este preparat într-un sistem automat de preparare și este dozat cu 2 pompe de dozare existente. Aceste utilaje sunt amplasate în clădirea stației de deshidratare nămol. Amestecarea polielectrolitului în nămol se realizează cu ajutorul unui mixer static introdus în conducta de transport. Doza de polielectrolit este stabilit de laborator, iar controlul dozei se realizează automat în funcție de debitul de nămol pompat.

Concentrarea nămolului

Următoarea fază de tratare a nămolului este concentrarea acestuia. Această fază se realizează într-un concentrator de nămol, care este alcătuit din două decantoare gravitaționale (195 mc/decantor), dotate cu sistem lamelar, raclor de nămol și bașă pentru colectarea nămolului. Încărcarea hidraulică a decantoarelor este de 0,15 m/h, iar timpul de retenție este 5 ore.

Supernatantul colectat la partea superioară a decantoarelor, al cărui turbiditate va fi măsurată cu două turbidimetre, va curge gravitațional la bazinul de colectare a apelor de spălare a filtrelor cu nisip, iar nămolul concentrat și colectat în bașe, vor fi transportate gravitațional prin conducte la stația de deshidratare a nămolului.

Deshidratarea nămolului

Deshidratarea nămolului este ultima fază în procesul de tratare a nămolului, și se realizează cu ajutorul a trei (3) filtre presă tip bandă, care vor asigura o concentrație a nămolului în suspensii solide de minimum 25%.

Înainte ca nămolul să fie trimis la filtrele presă, va fi tratată cu soluție de polielectrolit, pentru a îmbunătăți procesul de deshidratare. Soluția de polielectrolit va fi preparată într-o instalație compactă și automată de preparare, iar soluția va fi dozată cu ajutorul a patru (4) pompe de dozare (3 în funcțiune + 1 de rezervă) existentă. Consumul de polielectrolit este măsurată de un debitmetru electromagnetic Dn25.

Nămolul concentrat va fi transportat la filtrele presă cu ajutorul a patru (4) pompe tip șneac (3 în funcțiune + 1 de rezervă) cu turație variabilă. Cantitatea de nămol pompată este măsurată cu ajutorul a trei debitmetre electromagnetice, montate pe conductele de alimentare a celor trei filtre.

Nămolul deshidratat rezultat din filtrele presă este transportat cu ajutorul unui transportor tip bandă la cele două pompe elicoidale cu șneac, care vor transporta nămolul deshidratat la silozurile de stocare.

Filtrele tip bandă sunt curățate prin spălare cu apă sub presiune (apa furnizată cu ajutorul a două pompe centrifuge).

Toate echipamentele necesare deshidratării nămolului sunt amplasate într-o hală încălzită, construită din structură metalică ușoară.

Stocarea nămolului deshidratat

Stocarea nămolului deshidratat se realizează în două (2) silozuri de metal a câte 50 mc fiecare, amplasate lângă hala de deshidratare. Pe conductele de alimentare a silozurilor vor fi montate două debitmetre electromagnetice pentru monitorizarea cantității de nămol deshidratat produs. La partea de jos a silozurilor vor fi montate două stăvilare cu acționare electrică, pentru descărcarea nămolului în camioane de transport.

4.2.1.2.5 Aducțiune

Transportul apei potabile de la stația de tratare până la rezervoarele din oraș cât și până la zonele deservite se face prin intermediul unor conducte magistrale având diametre cuprinse între 250 și 800 mm. Lungimea acestora, în funcție de materiale și diametre este prezentată în tabelul de mai jos :

Tabel 156 – Caracteristici ale conductelor de aducțiune de la ST la rezervoare Targu Mures

Diametru	Material	Lungime
250	OL, AZBO	3667
280	PEHD	532
300	OL, PREMO, FONTĂ DUCTILĂ, FONTĂ CENUȘIE	11594
350	OL, FONTĂ CENUȘIE	11453
400	OL, FONTĂ DUCTILĂ, PREMO	16150
500	OL	8268
600	OL, PREMO, FONTĂ DUCTILĂ, FONTĂ CENUȘIE	19241
800	OL	8449

4.2.1.2.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Stația de tratare a apei cuprinde următoarele rezervoare: 3 x bazine de contact de 1.500 m³ (amplasate sub unitățile de filtrare a nisipului), 1 rezervor de 10.000 m³.

Rezervoarele de înmagazinare, cu o capacitate totală de 20200mc, aflate în exploatare în sistemul de distribuție apă al municipiului Tg.Mureș au, după rolul volumului de apă înmagazinat, următoarele funcții:

- zona I, 2x1000mc, str.Verii nr.4 – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona I, 2x5000mc, str.Valea Rece – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona II Nord, 2x1000mc, str.Trebely nr.67 – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona II Sud, 2x2500mc, str.Valea Rece – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona III Nord, 1x1000mc, str.Verii nr.39 – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona IV Nord, 1x200mc, Platou Cornești – rezervor compensare + rezervă incendiu
- zona II, III și IV Nord, 1x900mc, str.Verii nr.4 – rezervor de rupere presiune (trecere)

Rețeaua de distribuție a municipiului Târgu Mureș are o lungime de circa 295 Km, cu diametre cuprinse între Dn=(25...800) mm. Materialele folosite sunt: oțel, fontă cenușie, fontă ductilă, azbociment, beton armat tip PREMO, PVC, polietilenă.

Sistemul de distribuție al apei potabile în Târgu Mureș și în zona limitrofă este organizat, datorită condițiilor de relief (diferențe de nivel cca.120 m), pe 5 zone de presiune:

- Zona I;
- Zona II Sud;
- Zona II Nord;
- Zona III Nord;
- Zona IV Nord.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 157 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Targu Mures

Material	Diametru [mm]		Lungime [km]	Lungime [%]
	de la	pana la		
Azbo	100	250	2,353	0,80
Otel	25	150	108,723	36,81
	175	300	50,205	17,00
	350	600	51,662	17,49
	800		8,449	2,86
Sub-total Otel			219,039	74,15
Fonta	50	150	13,564	4,59
	175	300	3,038	1,03
	350	600	0,773	0,26
Sub-total Fonta			17,375	5,88
Fonta ductila	100	300	6,353	2,15
	350	600	0,306	0,10
Sub-total Fonta ductila			6,659	2,25
PE	32	100	2,637	0,89
	110	280	33,499	11,34
Sub-total PE			36,136	12,23
PVC	90	160	4,249	1,44
Premo	300	600	2,998	1,01
Beton	700	1400	3,238	1,10
Alte conducte			3,350	1,13
TOTAL			295,397	100,00

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute 2514 vane având diametrele cuprinse între Dn 50 - 800 mm.

Contorizare

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 11,560 branșamente de apă, din care 9,501 consumatori casnici, 1,672 agenți economici și 387 instituții publice. Lungimea totală a branșamentelor este de 49,07 km.

Tabel 158 - Contorizare în rețeaua de distribuție Targu Mures

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	9,261	5
Diametre de la 21mm până la 50 mm	2202	5
Diametre de la 51mm până la 100 mm	92	10
Diametre de peste 100 mm	5	10

Pierderi de apa pe lungimea de conducta:

Tabel 159 – Distribuția pierderilor de apa din rețea Targu Mures

Material	[km]	[m³/year]	%	[m³/km*year]
Azbo	2.353	47815.6	0.80	20321.1
Otel	219.039	4431914.4	74.15	20233.4
Fonta	17.375	351445.1	5.88	20227.1
Fonta ductila	6.659	134481.6	2.25	20195.5
PE	36.136	730982	12.23	20228.6
PVC	4.249	86068.2	1.44	20256.1
Premo	2.998	60367.2	1.01	20135.8
Beton	3.238	65746.5	1.10	20304.7
Alte conducte	3.350	68137.4	1.13	20339.5
TOTAL	295.397	5976958	100	20233.6

4.2.1.3 OPERARE SI INTRETINERE

Tabel 160 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apa Targu Mures

Defect	NR.
LA SURSE DE SUPRAFATA	
- defecte la pompe	-
- defecte la instalatii	-
- alte defecte (mentionati tipul)	-
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	-
- defecte de instalatii	-
- defecte de structura	-
- alte defecte (mentionati tipul)	-
PE ADUCTIUNI	
reparatii	-
IN REȚEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE	
reparatii rețele	578
reparatii statii de pompare	8

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local: Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă. Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Targu Mures, includ următoarele unități teritorial-administrative: Targu Mures, Sangeorgiu de Mures, Cristesti, Sanraiu de Mures, Pogaceaua, Craiesti, Raci, Sincai, Santana de Mures, Sarmaus, Ungheni, Sanpetru de Campie, Ceausu de Campie. O analiză la nivelul aglomerării nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Tabel 161 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Targu Mures

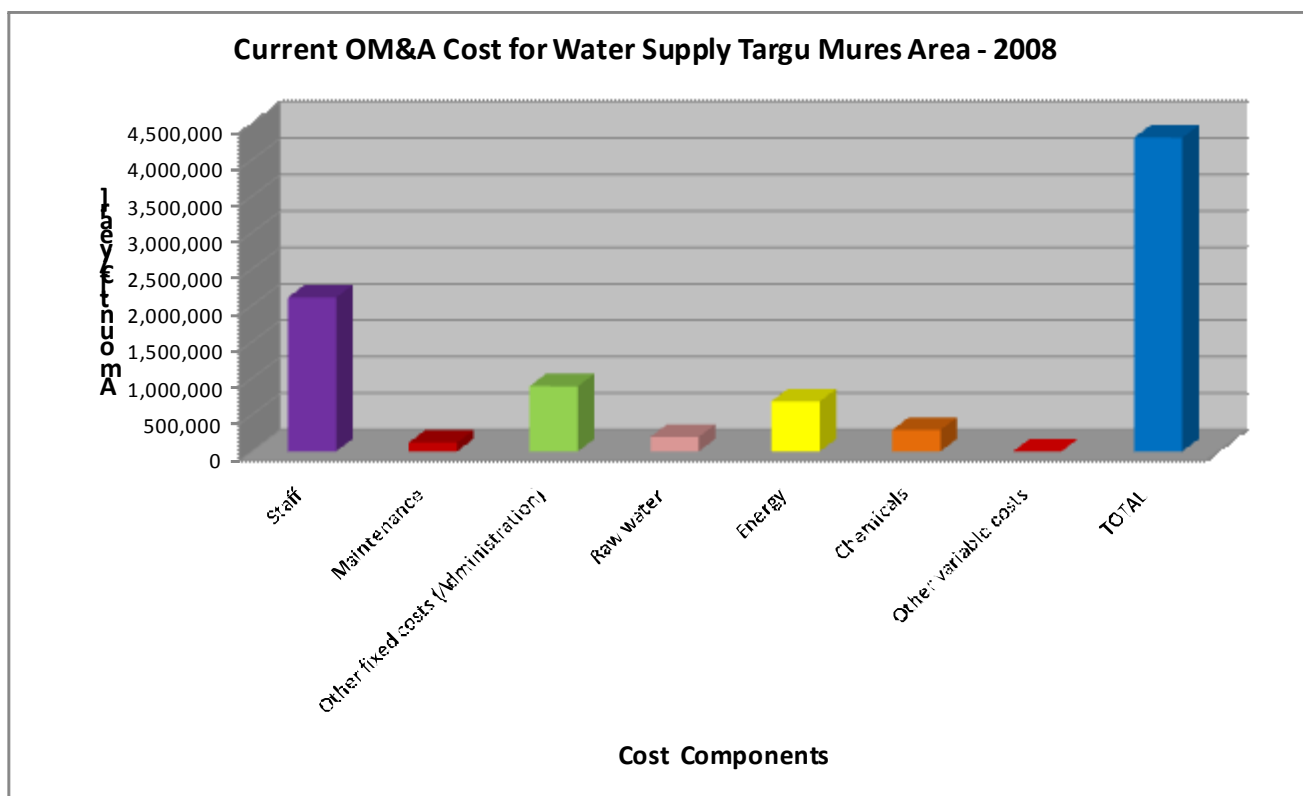
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Targu Mures - 2008		
Cost Item	Suma [€/an]	% din Total
Personal	2,111,699	49%
Intretinere	119,481	3%
Alte costuri fixe (Administratie)	894,476	21%
Apa bruta	199,436	5%
Energie	686,194	16%
Chimicale	294,229	7%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	4,305,517	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc. Utilizandu-se tabelul de pe pagina urmatoare se vor furniza si detalii privind tipul si costurile unitare pentru acestea.



Dupa cum se poate observa din tabelul si diagrama de mai sus, 49% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix care include costul general de administrare (21%) si costul energiei (16%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (3% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si

sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

In ce priveste procentele ridicate ale costurilor cu personalul de operare si administrare in cazul orasului Targu Mures, explicatia consta in faptul ca orasul este centrul administrativ al ROC si, de aceea, cea mai mare parte a personalului de executie este concentrate aici.

4.2.1.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apă:

Tabel 162 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apă Tg Mures

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Captare	Sistemul de apă este alimentat cu apă din 2 surse de suprafață care prezintă semne de uzură specifică perioadei de funcționare fără a necesita lucrări de reabilitare sau mărire a capacității.
2	Stații de pompare	Stațiile de pompare care sunt parte ale sistemului de distribuție apă sunt în general în condiții bune de funcționare, ca urmare a unor programe de reabilitare și modernizare efectuate de-a lungul anilor în sistem. Proiectul de față corectează anumite deficiențe de ordin tehnologic și de eficiență a operabilității pompelor din sistem.
3	Stație de tratare	Stația de tratare se află la încheierea unui ciclu complex de reabilitare și modernizare tehnologică. Apa tratată va îndeplini cerințele de calitate ale normelor europene.
4	Aductiune	Conductele din beton ale aducțiunii sunt în stare bună de funcționare.
5	Rețea distribuție	Rețeaua de distribuție prezintă caracteristicile unei rețele multifilare, dezvoltată în mulți ani de funcționare și având mulți clienți bransați. Varietatea de tubulatură în operare necesită lucrări de reabilitare și extindere în teritoriu.

4.2.2. SISTEM DE ALIMENTARE CU APA REGHIN

Sistemul de alimentare cu apă Reghin furnizează apă potabilă și pentru localitățile Apalina și Ieronești care aparțin de Reghin cât și pentru localitățile Voivodeni, Lunca Tecii, Suseni, Luieriu, Ideciu de Jos, Solovăstru, Gurghiu, Gornești.

In acest proiect nu s-au prevăzut lucrări pentru sistemul de alimentare cu apă Reghin. În consecință, prezentarea următoare va cuprinde o descriere succintă a obiectelor componente ale sistemului.

4.2.2.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Municipiul Reghin este situat pe râul Mureș, la confluența acestuia cu râul Gurghiu, la 46°46'33" latitudine nordică și 22°42'30" longitudine estică. Altitudinea la care este situat orașul este de 395 m, punctul geografic cel mai de jos fiind râul Mureș - 350 m iar cel mai înalt Pădurea Rotundă - 455 m. Municipiul se află amplasat la intersecția a două axe de intensă și veche circulație, una pe Valea Mureșului (Târgu Mureș-Reghin-Deda-Toplița) și alta pe Valea Gurghiului spre câmpia Transilvaniei (Lăpușna-Gurghiu-Reghin-Crăiești).

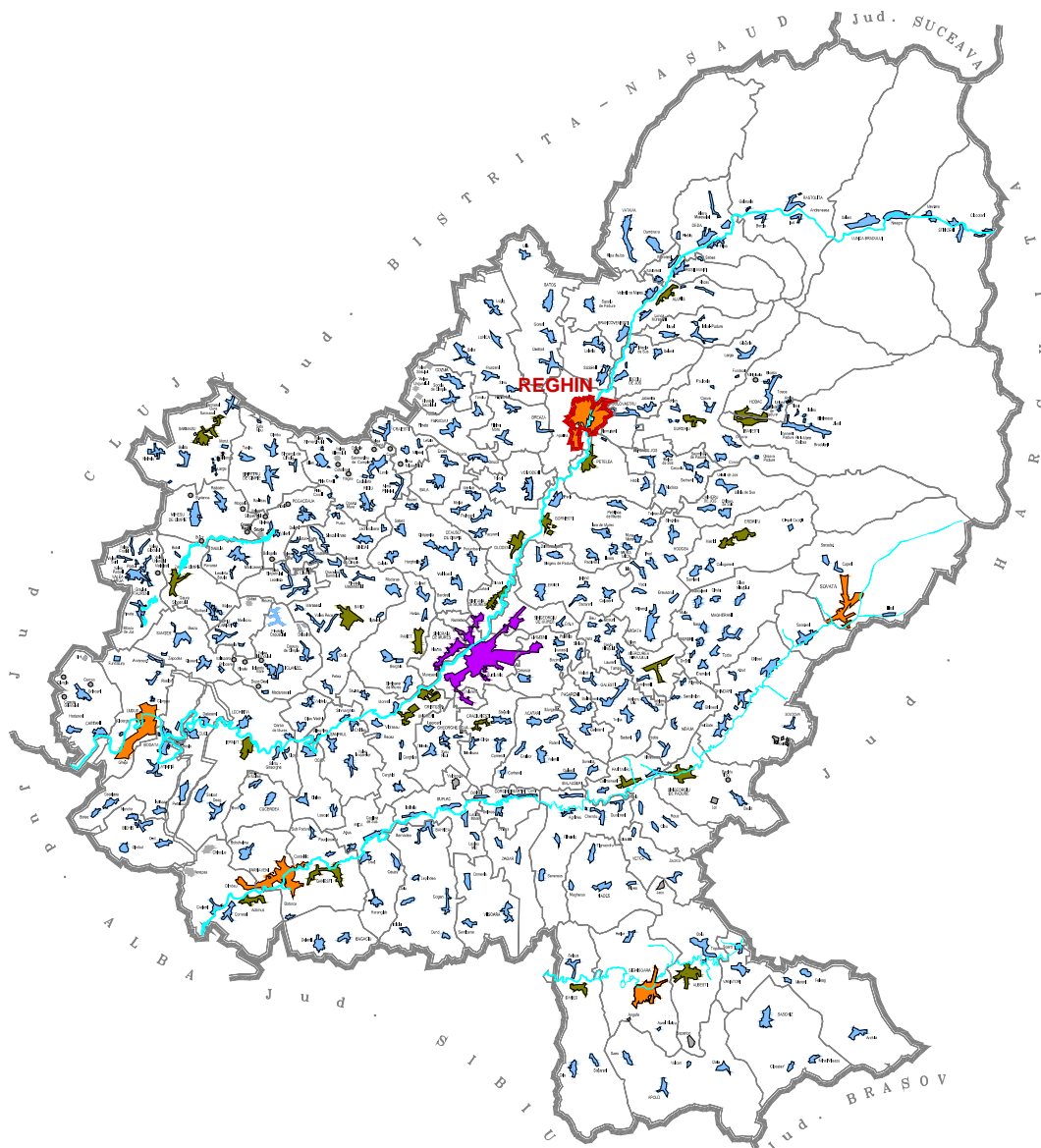


Figura 32 - Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Reghin

4.2.2.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

4.2.2.2.1 Date generale

Localitatea Reghin dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Reghin:

- Sursa de apă - este reprezentată de apa de suprafață a râului Ghiurghiu. Captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal, amplasată în partea stângă a râului Ghiurghiu în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare;
- Stația de tratare - cuprinde camera de reacție, decantore suspensionale, filtre rapide cu nisip cuarțos, stație de pompare apă filtrată, bazine de contact;
- Stația de pompare – doua statii de pompare, care pompeaza apa tratată in cele doua zone de presiune;

- Aducțiunea - transportul apei de la stația de tratare a apei Reghin la rezervoare este asigurat de conducte din oțel și tuburi PREMO, Dn 300 - 600mm, L=10.910m;
- Rezervoarele de înmagazinare - înmagazinarea apei se face în 3 rezervoare, având o capacitate totală de înmagazinare de 12.000 mc, rezervoare care au următoarele locații: incinta ST, str.Spitalului, str. Eminescu;
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de cca 89,5 km și este alcătuită din conducte de oțel, azbociment, fontă, PREMO, PVC și PEID, cu diametre cuprinse între 50mm și 600mm.

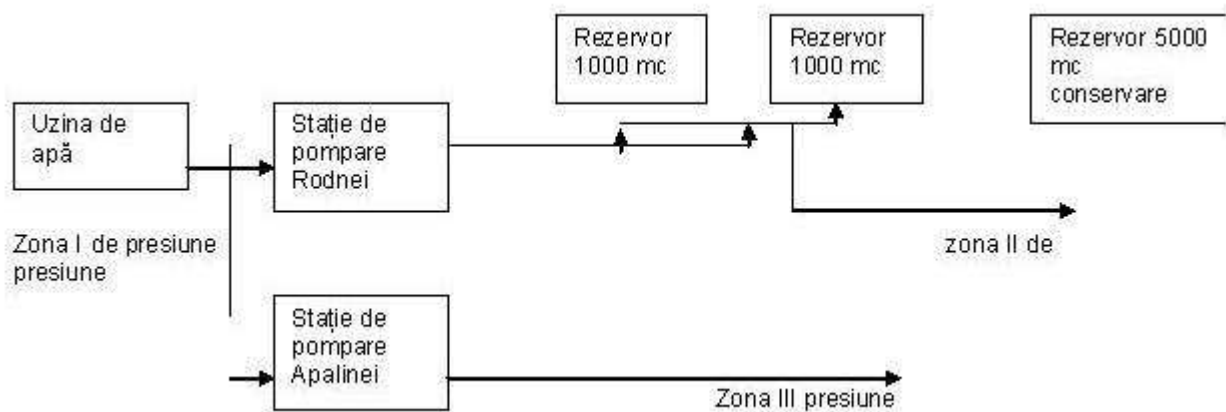


Figura 33 - Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Reghin

4.2.2.2.2 Captarea

Orașul Reghin este alimentat cu apă din sursa de suprafață, prin prelevare apei brute din râul Ghiurghiu.

Captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal amplasate în partea stângă a râului Ghiurghiu în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare. Captarea este în proprietatea și exploatarea RA Apele Române. Capacitatea instalată a sursei este de 490 l/s, 43.200 mc/24 ore, producția prezentă fiind de 10.400 mc/24 ore, aproximativ 120 l/s.

De asemenea în zona captării mai există și un deznisipator cu două compartimente.

4.2.2.2.3 Stații de pompare

Există 2 zone de presiune și anume zona II-cartierul Rodnei (SP Rodnei) și zona III-str. Apalinei 93 A (SP Apalinei). Cele două stații de pompare au următoarele caracteristici :

Tabel 163 – Caracteristici stații de pompare Reghin

Stația de pompare	Tip pompa	Qpompat mediu/luna (mc/luna)	Caracterisitici tehnice		
			Q (mc/h)	H (mCA)	P (kW)
SP Rodnei	Vogel	92048	135	55	30
	Vogel	45855	135	55	30
	Lotru	25	100	45	45
	Lotru	42	100	45	45
SP Apalinei	SADU 65	18200	25	60	11
	SADU 65	7292	25	60	11
	SADU 65	0	25	60	11

4.2.2.4 *Tratarea apei*

Stația de tratare a apei a fost construită în anul 1974.

Stația de tratare a apei cu reactivi de coagulare folosește drept coagulant sulfat de aluminiu și este dimensionată pentru un debit de tratare apă brută de 490 l/s și se compune din:

- 3 buc cuve pentru depozitare umedă, fiecare a 50 mc.
- 2 buc vase pentru preparare soluție diluată, fiecare a 4 mc.
- 2 buc pompe de preparare tip PCH 50X20, P=1,5 kw,n=1500 rot/min
- 2 buc amestecator cu elice tip REL,P=1,1 kw,n=1500 rot/min

În camera de reacție turbionară intrarea apei se face prin partea inferioară a camerei, iar ieșirea prin deversare spre un jgheab de contur secționat în 5 compartimente. Timpul de reacție = 6,6 min.

Decantarea apei tratate cu coagulant se realizează prin intermediul a 5 decantoare de tip orizontal, având debitul total de 490 l/s care acoperă 100% din necesarul de tratare cu câte 2 compartimente (L=40m, B=4m, H=2m). Volumul util pe un compartiment este de $2 \times 4 \times 40 = 320$ ccmc.

Calculul debitului pe compartiment este $490 \text{ l/s} / 10 = 49 \text{ l/s} = 180 \text{ mc/h}$.

Timp de decantare = $320 \text{ mc} / 180 = 1,8$ ore.

Viteza de sedimentare = 1,1 m/h.

Filtrarea apei decantate se realizează prin intermediul a 9 filtre de tip rapid deschise (L=9,2 m, l=3,7m), nisip de 0,3-3 mm cu h=0,9-1 m, drenaj cu plăci cu crepine (64 crepine pe mp).

Filtrele sunt amplasate într-o clădire având: L=36,6 m; l=14,5 m; H=2,7 m.

Viteza de filtrare normală este $1764 \text{ mc/h} / (9 \times 34 \text{ mp}) = 5,76$ m/h.

Dezinfectarea apei filtrate se face prin metoda chimică – clorinare într-o stație de dezinfectare amplasată într-o clădire (4,75Mx4,5Mx3,6m) cuplată cu un depozit (11,7Mx4,5Mx5,6m).

Corectarea caracteristicilor chimice ale apei constă în corecție de pH, cu o stație de preparare var.

4.2.2.5 *Aducțiune*

Transportul apei brute de la captare la stația de tratare a apei Reghin la rezervoare este asigurat de doua conducte din tuburi PREMO Dn 600 mm, L = 1300 m.

Transportul apei potabile spre rezervoarele aflate în municipiul Reghin se face prin conducte, având următoarele caracteristici:

- OL, Dn=300----1200 ml;
- OL, Dn=400----3200 ml;
- OL, Dn=500----210 ml;
- OL, Dn=600----2000 ml;
- Premo, Dn=400----3100 ml;
- Premo, Dn=600----1200 ml;

4.2.2.6 *Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare*

Înmagazinarea apei se face în 3 rezervoare supraterane, având o capacitate totală de înmagazinare de 12.000 mc, rezervoare care au următoarele locații:

- Rezervor beton armat circular Zona I (incintă Uzină de Apă) – 2x2500 mc.
- Rezervor beton armat circular Zona II str. Spitalului – 2x1000 mc.

- Rezervor beton armat circular Zona II str. Eminescu– 1x5000 mc.

Rețeaua de distribuție orășenească are o lungime de cca 90 km (inclusiv rețelele de cartier și rețele de apă care nu sunt în inventarul sucursalei Reghin) și are diametre cuprinse între 50÷600 mm.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 164 - Lungimi și diametre rețea de distribuție Reghin

Material	Diametru [mm]		Lungime	Lungime
	de la	pana la	[km]	[%]
Azbo	80	400	15,94	17,67%
Oțel	50	600	58,894	65,29%
Fonta	80	200	3,533	3,92%
PEID	63	110	7,338	8,14%
Premo	400	600	4,043	4,48
PVC	160		0,456	0,5
TOTAL			90,204	100%

Tabel 165 - Lungimi rețea de distribuție Reghin executate prin SAMTID

Nr. Crt.	Strada	Lungime
1	Dedradului	740
2	Lupului	240
3	Plugarilor	270
4	Pasunii	180
5	Vanatorilor	840
6	Paltinis	500
7	Viorelelor	450
8	Maciesului	400
9	Pandurilor	270
10	Albinelor	210
11	Muresului	180
12	Stejarului	280
13	Gheorghe Doja	255
14	Licurici	200
15	Unirii District	2235
16	Toamnei	130
17	Bii	440
18	Mihai Viteazu District, Scolii, Republicii	1030
19	Mihai Viteazu Blvd.	1170
20	Dealului&Porumbei	430
21	Horea	400
22	Orizontului	400
23	Raului	555
24	Susenii Noi	520
25	Nucului	300
26	Morii	310

Nr. Crt.	Strada	Lungime
27	Garofitei	390
28	Gradinilor	110
29	Verzei	370
30	Ierbus	750
31	Iernuteni	370

Contorizare

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 4847 branșamente de apă, din care 4373 consumatori casnici, 412 agenți economici+industrie, 62 instituții publice. Lungimea totală a branșamentelor este de 26,345 km.

4.2.2.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costurile de operare si intretinere ne-au fost puse la dispozitie de operatorul local, datele se refera la anul 2008 si nu exista evidente separate pe procese de tratare.

Tabelul si diagrama prezinta o defalcare a costului de operare, intretinere si administrare.

Costul serviciilor de alimentare cu apa.. Defalcarea costului de operare, intretinere si administrare s-a efectuat pe baza datelor contabile puse la dispozitie de ROC pentru zonele individuale de servicii care, in cazul orasului Reghin, includ urmatoarele unitati teritoriale administrative: Reghin, Gornesti, Suseni, Solovastru, Petelea, Voivodeni, Lunca, Batos, Ideciu de Jos, Gurghiu. O analiza la nivelul zonei de alimentare cu apa nu a fost posibila datorita faptului ca evidentele contabile ale ROC nu permit o determinare exacta a costurilor la unitatile individuale administrativ-teritoriale sau localitatile lor.

Table 166 – Costuri curente de operare si intretinere cu privire la sistemul de alimentare cu apa Reghin

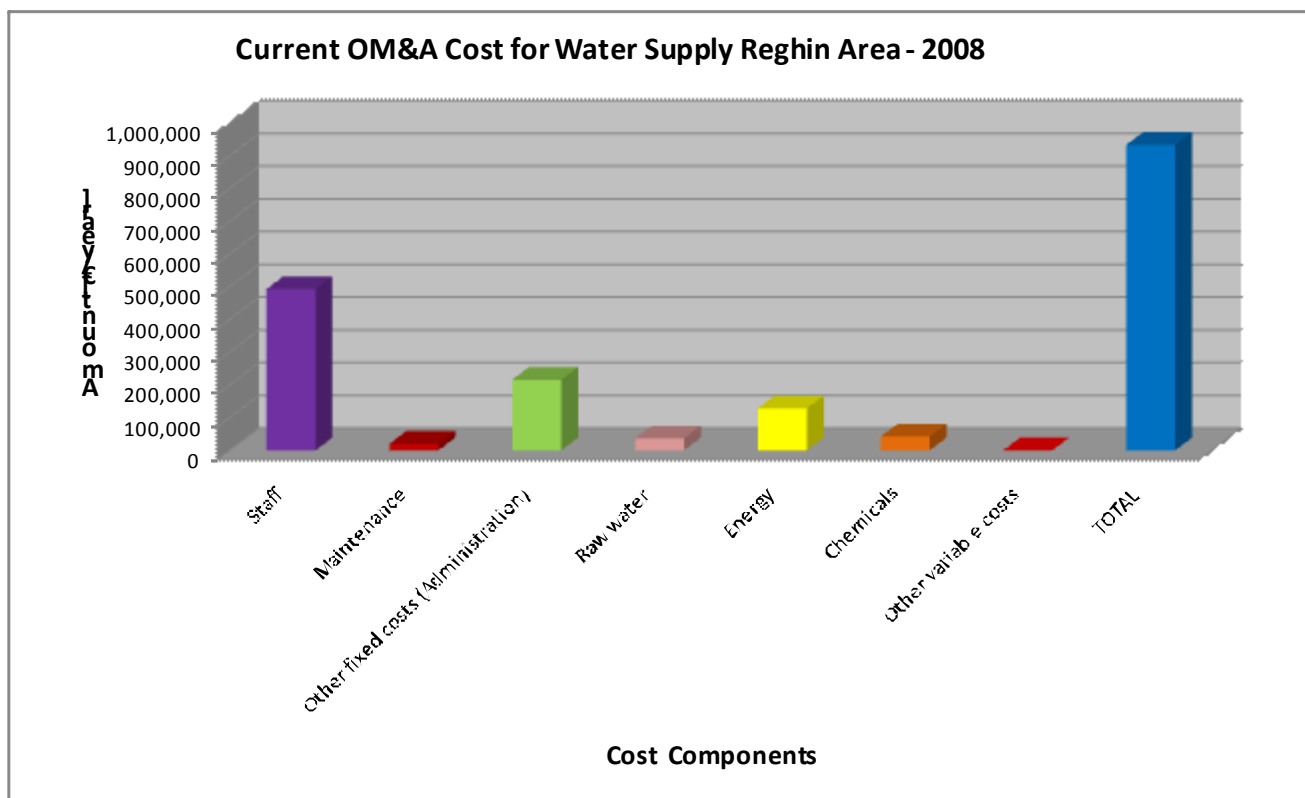
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Targu Mures - 2008		
Denimire costuri	Suma [€/an]	% din Total
Personal	492.644	53%
Intretinere	19.509	2%
Alte costuri fixe (Administratie)	215.303	23%
Apa bruta	36.122	4%
Energie	127.589	14%
Chimicale	41.460	4%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	932.628	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifianti etc. Utilizandu-se tabelul de pe pagina urmatoare se vor furniza si detalii privind tipul si costurile unitare pentru acestea.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 53% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (23%) si costul energiei (14%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (2% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.3. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ SIGHIȘOARA

Sistemul de alimentare cu apă Sighișoara deservește și comuna Albești (cu satele Toiu și Boia), rețeaua de alimentare a comunei fiind alimentată de către stația de tratare a apei Sighișoara. Obiectul acestui studiu de fezabilitate îl reprezintă doar orașul Sighișoara.

4.2.3.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Municipiul Sighișoara este situat, în Podisul Hârtibaciului, subdiviziune a Podișului Târnavelor, parte componentă a Depresiunii Colinare a Transilvaniei. Dispoziția vetei orașului se face pe câteva nivele de altitudine – între 350m pe lunca Târnavei Mari și 475m pe Dealul din Mijloc. Diferența de înălțime în zona orașului, de la nivelul Târnavei, este de aproximativ 110 m, astfel ca Dealul Cetății domina întreaga vale din amonte a Târnavei Mari. Târnavă Mare străbate orașul de la confluența cu Valea Naghirocului până la confluența cu Valea Cetății, la Venchi, pe o distanță de aproximativ 15 km. Municipiul Sighișoara are în subordine administrativă șase localități (Angofa, Aurel Vlaicu, Rora, Șoromiclea, Venchi, Cătuțul Viilor) și un sat, Hetiur.

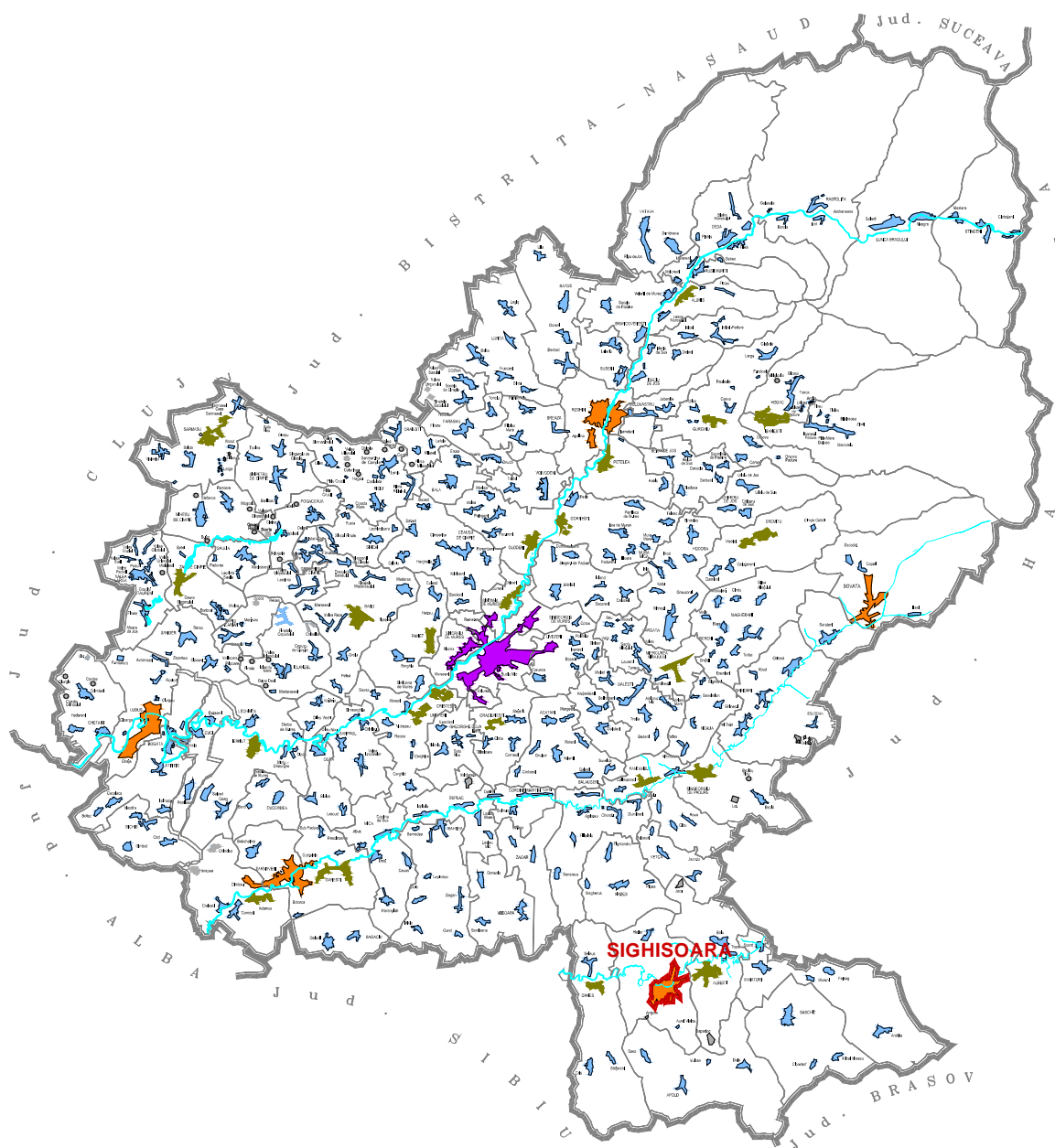


Figura 34 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Sighișoara

4.2.3.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

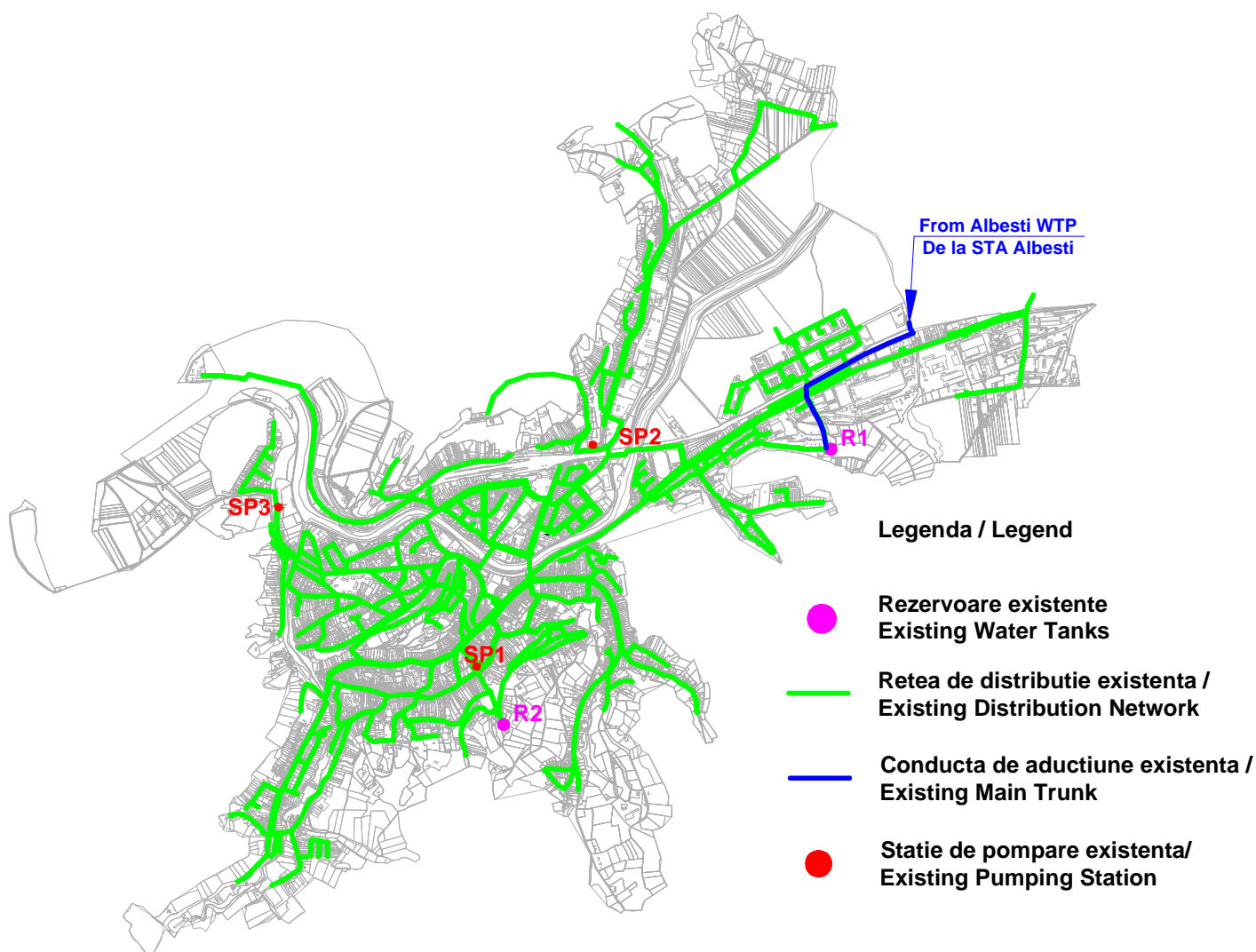


Figura 35 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Sighișoara

4.2.3.2.1 Date generale

Localitatea Sighișoara dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Sighișoara:

- Sursa de apă - este reprezentată de apa de suprafață a râului Târnava Mare, în amonte de localitatea Albești. Captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal, amplasată în partea stângă a râului Târnava Mare în amonte de barajul care asigură nivelul de apă de captare precum și o priză de rezervă (accidentală) situată în aval de baraj;
- Stația de tratare - cuprinde camera de distribuție, rezervor de reacție, deacantore radiale, filtre rapide cu nisip cuarțos, bazine de contact;
- Stația de pompare - pompează apa tratată;
- Aducțiunea - transportul apei de la stația de tratare a apei Sighișoara la rezervoare este asigurat de o conductă de oțel Dn 600mm, L=6.250m;

- Rezervoarele de înmagazinare - înmagazinarea apei se face în 5 rezervoare, având o capacitate totală de înmagazinare de 9.100 mc, rezervoare care au următoarele locații: zona Mihai Viteazu, zona Lunca Poștei, zona Cetate;
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de cca 87 km și este alcătuită din conducte de oțel, azbociment, fontă și PEID, cu diametre cuprinse între 40mm și 800mm.

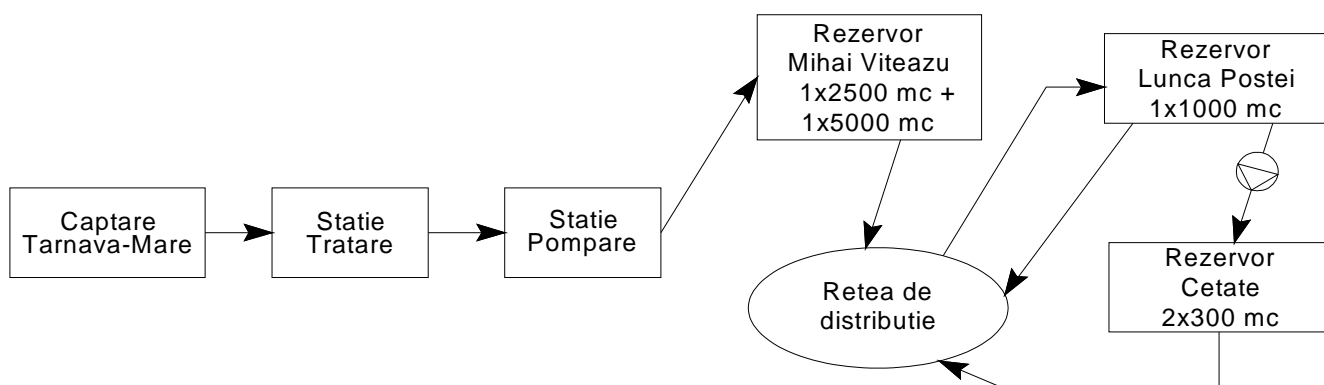


Figura 36 – – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Sighișoara

4.2.3.2.2 Captarea

Sursa de apă este reprezentată de apa de suprafață a râului Târnavă Mare, captarea fiind amplasată în amonte de comuna Albești. Captarea este realizată prin 2 deschideri L x H x h = 13 x 2 x 4 m, acționate de către o vană glisantă. Captarea este amplasată în partea stângă a râului Târnavă, în amonte de un baraj care asigură nivelul necesar pentru captare. În aval este asigurată o captare de urgență (poziție de stand-by). Capacitatea captării este de 360 l/s. Structura este asigurată cu o cameră cu grilaje, constând din 2 căi de acces cu 2 ferestre (Lxl=2,9x1 m) și un stăvilor de beton, h=0,7m.

Apa netratată trece prin camera cu grilaje către camerele de distribuție prin 2 linii ale unităților de îndepărtare a nisipului. Trecerea spre camerele de distribuție este realizată prin unități de admisie filtrante.

4.2.3.2.3 Stații de pompare

Stația de pompare tr a-II-a, ce pompează apa tratată de la stația de tratare, aspiră apa potabilă din rezervorul de 220 mc prin 3 electropompe (2A+1R) de tip 12 NDSA, Q=1000 mc/h, H = 68 mca. Două dintre aceste motoare sunt sincrone și unul este asincron.

În ceea ce privește **stațiile de pompare**, Sighișoara este deservită de 3 unități:

- Zona Coșbuc, deservită de 2 stații de pompare (reconstruite în 2007 printr-un program SAMTID);
- Zona Cornești;
- Zona Plopilor (reconstruită în 2007 printr-un program SAMTID);
-

Tabel 167 – Consum si eficienta energetica in anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Stația de pompare	Producția [m ³ *1000/an]	Consumul de energie kWh*1000/an	Costul energiei €*1000/an	Indici ai energiei	
				kWh/m ³	€/m ³
Denumire					
G. Cosbuc	576	164,25	136	0,28	0,23
Cornesti	109	23	19,0	0,21	0,17
TOTAL	685	187,25	155	0,49	0,4

4.2.3.2.4 *Tratarea apei*

Tratarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:

- camera de distribuție;
- rezervor de reacție;
- deacantore radiale;
- filtre rapide cu nisip cuarțos;
- bazine de contact.

Instalațiile de tratare asigură furnizarea unui debit maxim de 360 l/s. În etapa actuală este necesar un debit de 220-230 l/s.

Debitul captat este refulat de stația de pompare apă brută în camera de amestec, instalația fiind compusă din 3 electropompe (2A + 1R).

Tratarea apei brute este împărțită în două faze. Faza de pre-tratare utilizează clor și clorură de aluminiu polimerizată (BOPAC) iar faza de post-tratare utilizează clor. Pre-clorurarea are loc în camera de distribuție iar BOPAC este injectat în rezervorul de reacție amplasat în camera de pompare. Faza de post-tratament este asigurată prin utilizarea clorului injectat în rezervorul de sub filtrele de nisip. Dozele produselor chimice sunt ajustate conform cu debitul de apă brută și turbiditate.

BOPAC este furnizat sub formă de soluție lichidă de 10% Al₂O₃. Reglarea este asigurată de pompele de dozare. Pre- și post- clorurarea este realizată utilizând agenți de clorurare de 0-3 kg/h Cl/h. Toate conexiunile sunt realizate din conducte de PVC.

După ce parcurge rezervorul de reacție, apa netratată trece în 2 bazine de sedimentare – diametru de 30m. Debitul este distribuit egal prin intermediul unei camere de distribuție. Apa tratată este colectată de către un jgheab radial prevăzut cu un stăvilor pentru controlul debitului. Pentru cazuri de turbiditate ridicată, există un al 3-lea bazin de sedimentare gata de utilizare (D=35m). Apa tratată este colectată (prin intermediul unor conducte de oțel Dn600) de la rezervoarele de sedimentare printr-o cameră de distribuție și dirijată mai departe la unitățile de filtre de nisip. Există două tipuri de filtre de nisip: 4 rezervoare de 17,5 m² cu duze și 2 x 3 rezervoare de 42,6 m², fiecare dintre ele având blocuri M. Ca material filtrant este utilizat 1,20m de nisip de cuarț și 40 cm de pietriș. Apa filtrată este colectată în rezervorul amplasat sub fiecare unitate de filtre de nisip.



Figura 37 – Echipamentul de clorinare din stația de tratare (ST) Sighișoara

Deficiențe:

- tehnologia de filtrare cu blocuri M este relativ invecitata tehnologic, posibilitatile de reabilitare fiind scazute;
- decantoarele nu au fost prevazute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafata. Astfel au avut de suferit atat componentele mecanice (pod raclor) cat si elementele constructive (cale de rulare, camera centrala).

Tabel 168 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Sighisoara

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Captarea	Captare de mal cu prag de fund: - blocul prizelor, deznisipatoarelor și a stației de pompare treapta I; - deschideri de spălare: două de câte 4,0 m, echipate cu stavile plane cu clapet; - scara de peste: de 1,0 m lățime; - prag deversor din beton; - risberna: realizată din beton armat, pe toată lățimea fundului barat.	Stavilele sunt in conditie satisfacatoare de operare. Pompele de apa bruta din camera de aspiratie sunt afectate in randament de conditiile dificile de lucru si uzura.	Structura barajului prezinta crapaturi ale tencuielii, restul cladirilor prezinta deteriorari tipice perioadei de functionare fara sa afecteze operabilitatea obiectivului.	Necesita reabilitari hidroedilitare cu implicarea de fonduri si autoritati diverse, ce nu fac obiectul proiectului de fata.
2	Camera de amestec	Constructie tip turn din beton armat.	Tubulatura specifica reagentilor este invecitata.	Prezinta crapaturi ale tencuielii.	Obiectul nu ramane operational in noul flux tehnologic.
3	Pre-decantor	Decantor radial D=35.0 m, echipat cu pod raclor, colectare apa decantata intr-un jgheab radial si namolul in buzunare de fund.	Podul raclor prezinta deteriorari de la perioada operarii, efectele formarii ghetii la suprafata etc	Prezinta crapaturi ale tencuielii.	Decantorul va fi reabilitat si va face parte din noul flux tehnologic.
3	Decantoare D=30m	2 decantoare radiale cu D=30m, echipate fiecare cu pod raclor, colectare apa decantata intr-un jgheab radial si namolul in buzunare de fund.	Podul raclor prezinta deteriorari de la perioada operarii, efectele formarii ghetii la suprafata etc	Peretii decantorului, canalul colector radial prezinta crapaturi specifice perioadei de operare.	Decantoarele nu vor fi incluse in procesul de reabilitare-modernizare nefacand parte din

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
					noul flux tehnologic.
4	Sala filtre nisip cu crepine	Constructie din beton armat formata din 8 cuve cu aria filtranta de 42.70 mp fiecare	Elemente specifice filtrarii (panouri comanda, elemente filtrare, stavile etc) prezinta deteriorari in urma operabilitatii.	Peretii cuvelor prezinta crapaturi ale tencuiei, hidroizolatia acoperisului este degradata.	Sala filtrelor va fi reabilitata structural si hidrotehnic in conformitate cu cerintele noului flux tehnologic. 4 filtre vor fi reabilite pentru filtrarea cu nisip si crepine. 2 filtre cu nisip si crepine va fi modificate pentru filtrarea prin carbune activ granular.
5	Bazin apa	Constructie din beton armat cu volum de 2x520 mc.	Instalatii ce prezinta uzura fizica datorata operabilitatii	Constructia se afla in stare satisfacatoare.	Obiectul se pastreaza si in noul flux tehnologic.
6	Statia de pompe	Constructie din beton armat prevazuta cu socluri pentru pompe.	Pompele de distributie sunt in stare de operare buna.	Sala pompelor se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID.
7	Statia de suflante	Statia de suflante este amplasata in cladirea pompelor.	Suflantele prezinta uzura fizica mare, de la perioada operabilitatii.	Cladirea se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Se va inlocui grupul de suflante existent.

4.2.3.2.5 Aducțiune

Transportul apei de la stația de tratare a apei Sighișoara la rezervoare este asigurat de o conductă de oțel Dn 600mm, L=6.250m. Conducta este uzată și pare a fi principala problemă a sistemului de alimentare cu apă. Paralel mai există o conductă de Dn=600 din azbociment, dar care nu s-a putut pune în funcțiune din cauza pierderilor mari la garniturile de etanșare și a stării improprii.

Deficiențe:

- Conductele sunt vechi și uzate;
- O parte din traseul conductei de aducțiune se află pe teren privat.

4.2.3.2.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Înmagazinarea apei se face în 5 rezervoare, având o capacitate totală de înmagazinare de 9.100 mc, rezervoare care au următoarele locații:

zona Mihai Viteazu 1x2500 mc, 1x5000 mc;

zona Lunca Poștei 1x1000mc;

zona Cetate 2x300 mc.

Rețeaua de distribuție orășenească are o lungime de cca 86.73km iar brașamentele aferente de cca 25,3 km. Rețelele au fost construite începând cu anul 1903 în mai multe etape de dezvoltare a orașului.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 169 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Sighisoara

Material	Diametru [mm]		Lungime	Lungime
	de la	pana la	[km]	[%]
Azbo	100	150	1.69	1.95
	200	300	0.70	0.81
Sub-total Azbo			2.39	2.76
Oțel	50	150	31.99	36.88
	200	400	17.28	19.92
		600	10.62	10.62
		800	0.63	0.63
Sub-total Oțel			60.52	69.78
Fontă	50	150	14.96	17.25
	175	200	1.51	1.74
Sub-total Fontă			16.47	18.99
PE	40	160	7.35	8.47
TOTAL			86.73	100.00

Tabel 170 – Lungimi rețea de distribuție Sighisoara executate prin SAMTID

Nr. Crt.	Strada	Lungime
1	Tamplarilor	245
2	Bastionului	135
3	Cositorarilor	160
4	Piata Muzeului	180
5	Piata Cetatii	152

Nr. Crt.	Strada	Lungime
6	Manastirii	80
7	Scolii	120
8	Scarii	140
9	Turnului	400
10	Zidul Cetatii	290
11	Stradela Cetatii	215
12	Cojocarilor	110
13	H. Oberth	400
14	Octavian Goga	165
15	1 Decembrie 1918	825
16	I. Chendy	981
17	Panselutelor	380
18	Garoafelor	619
19	Stadionului	146
20	Alexandru cel Bun	143
21	Avram Iancu	200
22	Visarion Roman	485
23	Podii	550
24	Codrului	528
25	Ana Ipatescu	1337
26	Crinului	150
27	Clujului	1240
28	Justitiei	190
29	Samuel Micu	400
30	Noua	352
31	Nicolae Iorga	335
32	Pastorilor	652
33	Traian	275
34	M. Eminescu	1100
35	Stejarilor	184
36	Stefan cel Mare	600
37	Gen. Grigorescu	100
38	G. Cosbuc	618
39	Morii	566
40	T. Ionescu	290
41	Cooperatorilor	208
42	Zidul Cetatii - Anton Pann	55
43	Nicoale Filipescu	690

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute 742 vane având diametrele cuprinse între Dn 100 – 600 mm.

Contorizare

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 6508 brașamente de apă, din care 5353 consumatori casnici, 714 agenți economici, 47 instituții publice și 315 alți consumatori. Lungimea totală a brașamentelor este de 25,29 km.

Tabel 171 - Contorizare în rețeaua de distribuție Sighisoara

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	-	-
Diametre de la 21mm până la 50 mm	6,408	10
Diametre de la 51mm până la 100 mm	21	7
Diametre de peste 100 mm	-	-

Deficiențe:

- conductele din fontă sunt vechi
- 60 % din conductele de oțel prezintă uzură
- vane care nu funcționează, fapt ce impune în cazul unor avarii oprirea unor zone mari din oraș
- anumite străzi au presiune insuficientă, cum ar fi: A Mureșan, D Gării, T Vladimirescu, V Lucaciu
- reasigurarea clorului rezidual liber la capetele de rețea în zonele alimentate prin rezervor

Cu toate acestea, la momentul întocmirii acestei documentații rețeaua de distribuție apă potabilă se află în proces de reabilitare prin diferite proiecte finanțate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.).

Pierderi de apă pe lungimea de conductă:

Tabel 172 – Distribuția pierderilor de apă din rețea Sighisoara

Material	[km]	[m ³ /year]	%	[m ³ /km*year]
Azbo	2,16	35292	3%	16377
Oțel	51,86	892263	70%	17207
Fonta	10,97	242821	19%	22137
PE	12,97	108304	8%	8351
TOTAL	86.73	1.278.680	100%	64.072

4.2.3.3 OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE

Tabel 173 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă Sighisoara

Defect	NR.
LA SURSE DE SUPRAFATA	
- defecte la pompe	4
- defecte la instalatii	6
- alte defecte (mentionati tipul)	
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	29
- defecte de instalatii	22
- defecte de structura	1
- alte defecte (mentionati tipul)	
PE ADUCTIUNI	
(mentionati tipul)	5
IN REȚEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE	
reparatii rețele	417
reparatii statii de pompare	7

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local: Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Sighisoara, includ următoarele unități teritorial-administrative: Sighisoara și Albești. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor

Tabel 174 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Sighisoara

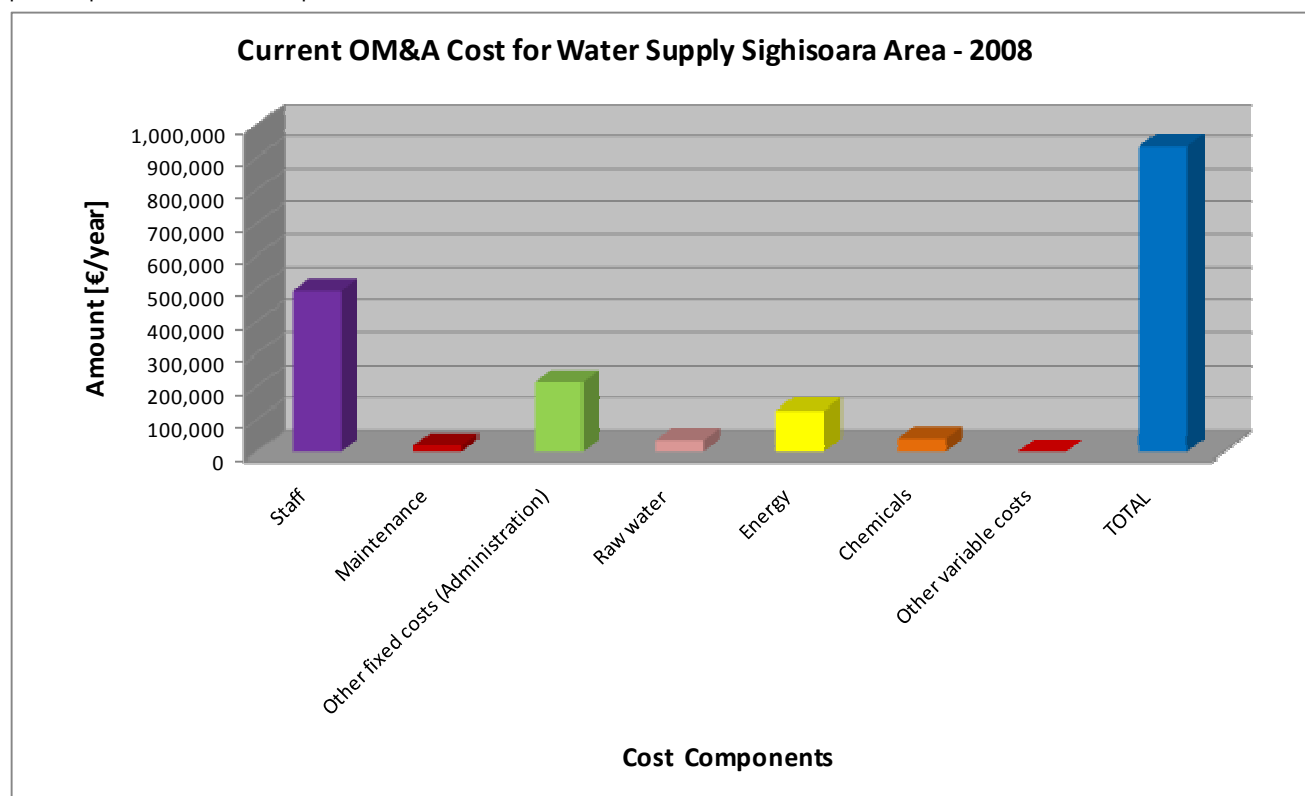
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Targu Mures - 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	492,644	53%
Intretinere	19,509	2%
Alte costuri fixe (Administratie)	215,303	23%
Apa bruta	36,122	4%
Energie	127,589	14%
Chimicale	41,460	4%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	932,628	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc. Utilizandu-se tabelul de pe pagina urmatoare se vor furniza si detalii privind tipul si costurile unitare pentru acestea.



Dupa cum se poate observa din tabelul si diagrama de mai sus, 53% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix care include costul general de administrare (23%) si costul energiei (14%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (2% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa.

Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este

evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.3.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apă:

Tabel 175 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apă Sighisoara

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Captare	Captarea sistemul de apă se asigură dintr-o captare de suprafață pe râul Târnavă Mare care prezintă semne de uzură specifică perioadei de funcționare îndelungate fiind necesare lucrări de reabilitare și implicarea tuturor factorilor de decizie.
2	Stații de pompare	Stațiile de pompare ce sunt parte ale sistemului de distribuție apă sunt în general în condiții bune de funcționare, ca urmare a unor programe de reabilitare și modernizare efectuate de-a lungul anilor în sistem.
3	Stație de tratare	Stația de tratare prezintă deficiențe de ordin structural și al tehnologiei de tratare. Lucrări prevăzute de reabilitare și modernizare vor îmbunătăți indicii de calitate ai apei tratate, înscriind-o în cerințele de calitate ale normelor europene.
4	Aducțiuni	Aducțiunea prezintă grave probleme în ceea ce privește etanșeitatea și traseul conductelor (proprietăți private). În cadrul proiectului au fost prevăzute lucrări de înlocuire și retrasare a aducțiunii.
5	Rețea distribuție	Rețeaua de distribuție prezintă caracteristicile unei rețele multifilare, dezvoltată în mulți ani de funcționare și având mulți clienți bransați. Varietatea de tubulatură în operare necesită lucrări de reabilitare și extindere în teritoriu.

4.2.4. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ TÂRNĂVENI

Sistemul de alimentare cu apă Târnăveni deservește și localitatea Gănești. Obiectul acestui studiu de fezabilitate îl reprezintă doar municipiul Târnăveni.

4.2.4.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Municipiul Târnăveni este situat în centrul Transilvaniei, în plină zonă a Podișului Târnavelor, pe cursul mijlociu al râului Târnavă Mică, în partea de sud-vest a județului Mureș. Orașul se întinde pe dealurile de la nord și de la sud, cât și pe lunca Târnavei, care uneori se dezvoltă în largime până la 2 Km. Având în vedere specificul Văii Târnavei Mici, dealurile sunt cu versanți mai abrupti în nord (500 m) și mai puțin abrupti spre sud (300 m), relevând o arie de convergență alungită spre est și vest în lungul Târnavei, și mai puțin în nord și sud. În componența municipiului Târnăveni intră și localitățile Botorca, Cuștelnic și Bobohalma - ca sat aparținător.

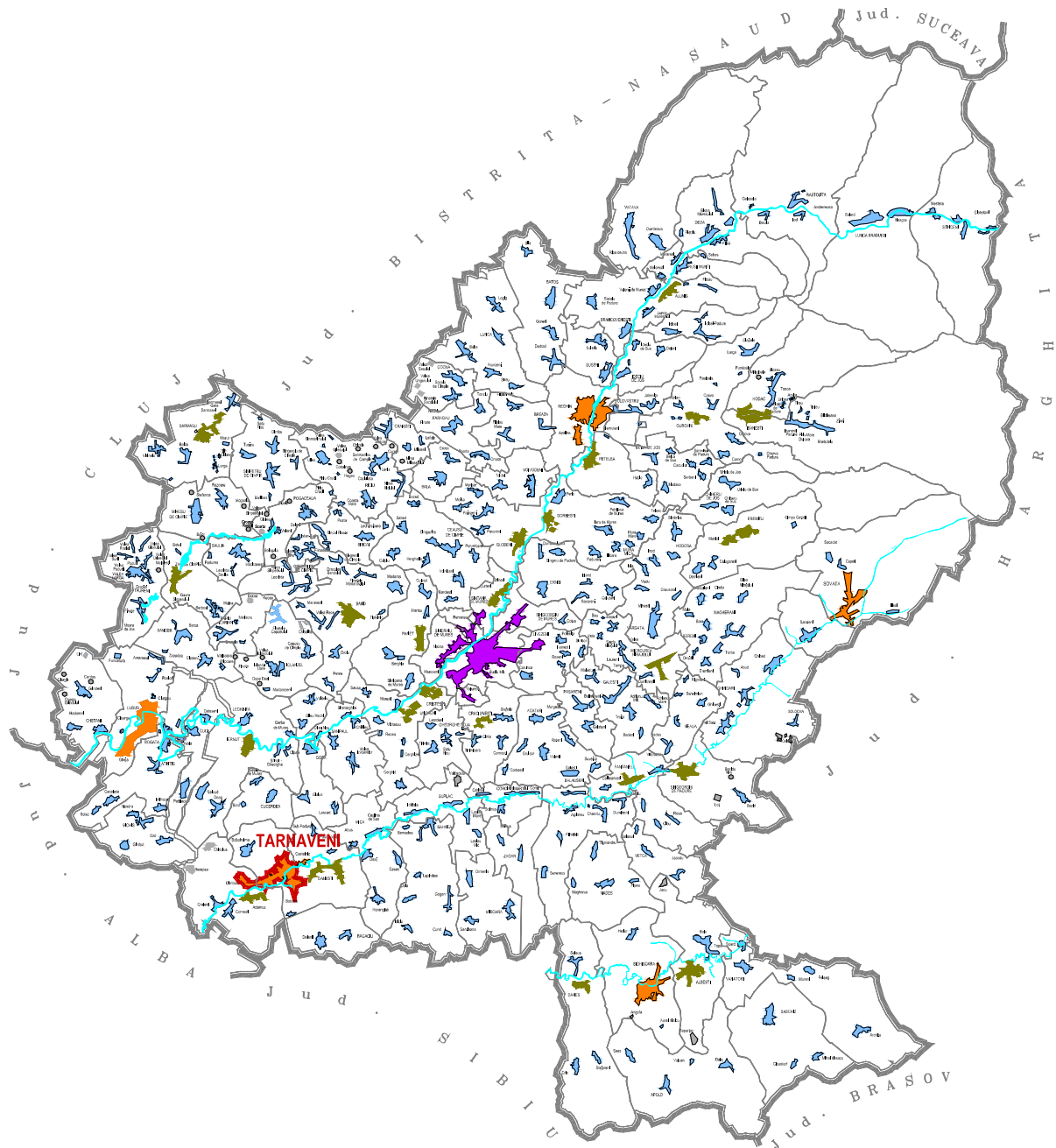


Figura 38 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Târnăveni

4.2.4.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

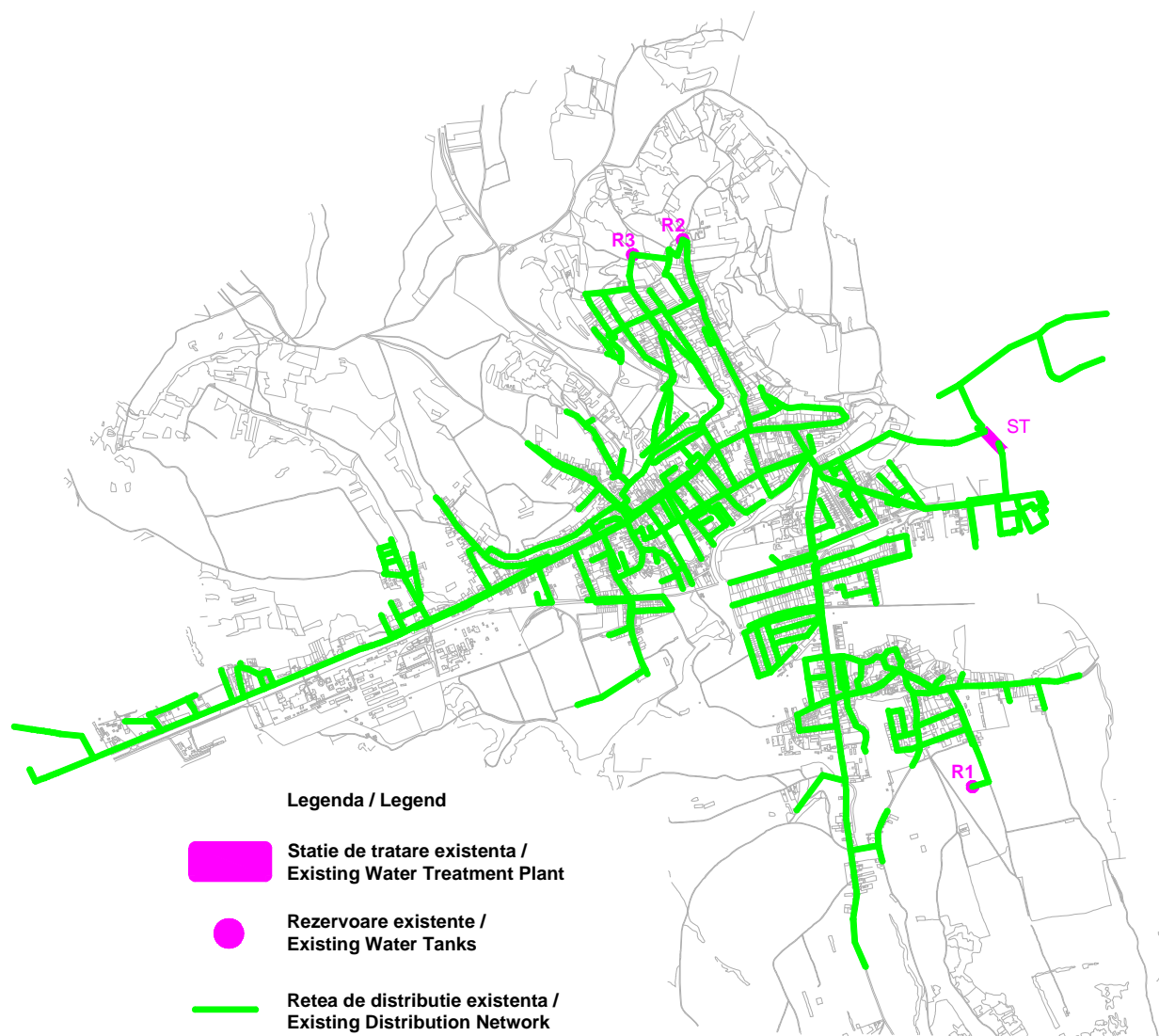


Figura 39 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Târnăveni

4.2.4.2.1 Date generale

Localitatea Târnăveni dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Târnăveni:

- Sursa de apă - este sursa de suprafață (râul Târnavă Mică), iar captarea apei din sursă se face prin intermediul unei prize de mal cu prag de fund, amplasată în partea stângă a râului Târnavă Mică, la circa 200 m amonte de uzina de apă. Barajul asigură nivelul de apă de captare.
- Stația de tratare - cuprinde deznisipator, camera de distribuție, decantoare, filtre rapide cu nisip cuarțos, bazin de depozitare, bazin de recuperare apă de spălare;
- Stația de pompare - pompează apa tratată la cele trei rezervoare;
- Aducțiunea - Transportul apei potabile de la stația de tratare în oraș se face prin intermediul a două conducte cu Dn 600 mm, una din oțel în lungime de 1100 ml și a doua din premo cu lungimea de 1300 ml.
- Rezervoarele de înmagazinare – deservesc cele două zone de presiune și sunt în număr de trei;

- **Rețeaua de distribuție** - rețeaua de apă are lungime totală de circa 74 km (inclusiv rețelele de cartier) și are diametre cuprinse între 50÷600 mm fiind alcătuită din conducte de oțel, azbociment, fontă, premo, PEID, PVC.

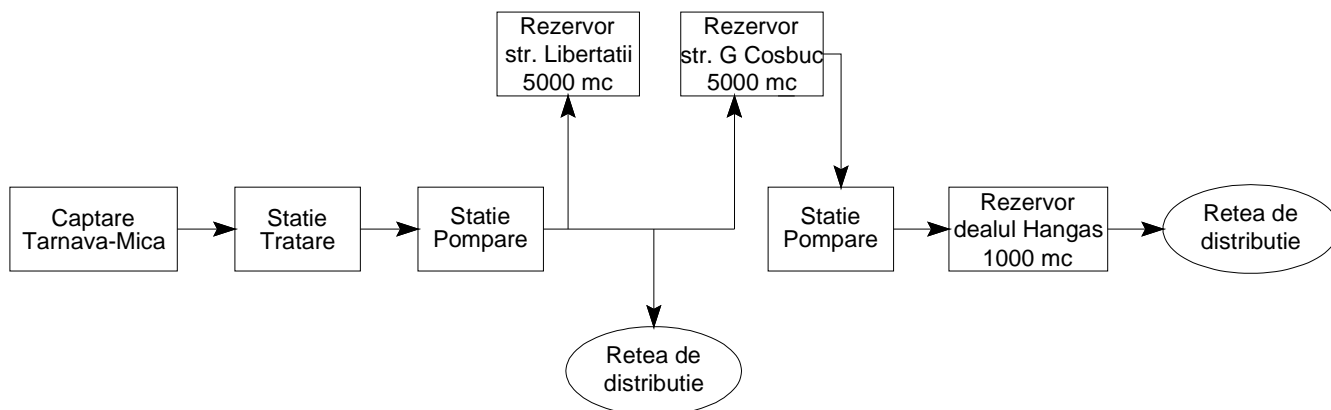


Figura 40 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Târnăveni

4.2.4.2.2 Captarea

Sursa de apă este reprezentată de apa de suprafață a râului Târnava Mică, captarea având capacitatea de 400 l/s. Captarea are o linie 2+1 constând din: gura de admisie pentru captare asigurată cu filtre, unitățile de îndepărtare a nisipului și cameră de distribuție prevăzute cu pompe submersibile. Proiectul anterior era prevăzut pentru capacitatea de 600 l/s, dar debitul tratat în prezent este de 110 l/s.

Fiecare linie de admisie are 2 rânduri de filtre de 1,40x0,50m, prevăzute cu 2 vane glisante. Filtrele rețin suspensiile mai mari de 0,2 mm. Unitățile de îndepărtare a nisipului sunt prevăzute cu hidro-ridicătoare pentru descărcarea în aval a sedimentelor. Apa neepurată trece din unitățile de îndepărtare a nisipului într-un cheson de beton echipat cu 2+1 pompe submersibile.

4.2.4.2.3 Stații de pompare

Sistemele de pompare pentru orașul Târnăveni sunt:

- 2+1 pompe submersibile cu secțiune de admisie, 2 dintrele ele de capacitate $Q=500\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$ și 1 – de rezervă – de $Q=900\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$;
- 3 pompe de distribuție cu viteză variabilă: $Q=650\text{m}^3/\text{h}$, $H=70\text{m}$ și $P=160\text{kW}$;
- 2 pompe de distribuție de $Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=55\text{m}$ și $P=37\text{kW}$. Pompele sunt alimentate de rezervorul “G. Coșbuc” de 5.000 m³ și alimentează rețeaua de distribuție și rezervorul “Dealul Hangaș” de 1.000m³.

Tabel 176 – Consum și eficiența energetică în anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apă Târnăveni

Stația de pompare	Producția	Consumul de energie	Costul energiei	Indici ai energiei	
Denumire	[m ³ *1000/an]	kWh*1000/an	€*1000/an	kWh/m ³	€/m ³
G. Cosbuc	6,75	2,49	2,07	0,37	0,3
G. Cosbuc	1,24	0,45	0,38	0,36	0,3
TOTAL	7,99	2,94	2,45	0,73	0,6

4.2.4.2.4 Tratarea apei

Tratarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:

- deznisipator;

- camera de distribuție;
- decantoare;
- filtre rapide cu nisip cuarțos;
- bazin de depozitare;
- bazin de recuperare apă de spălare;
- stație de pompare.

Apa deznisipată sosește în uzina prin pompare de la captare la deversorul turn – deversor inelar. Debitul intrat se măsoară cu debitmetru electromagnetice Dn 300mm. De la distribuitor, apa cu amestec de reactivi (clor și policlorură de aluminiu) ajunge la decantoare gravitaționale, prin două rețele de aducțiune Dn 600mm. Decantoarele sunt orizontale-radiale cu diametrul de 30,0 m. Evacuarea nămolului (sub presiunea apei din decantor) se poate face în două direcții: normal spre batalul realizat în incinta și excepțional spre canalizarea pluvial-tehnologică cu evacuare (prin clapet) în râul Târnava Mică.

Stația de tratare cu reactivi de coagulare folosește drept coagulant polihidroxiclorig de aluminiu și este dimensionată pentru un debit de tratare apă brută de 83 l/s, 7200 m³/24 h, care acoperă 100% din necesitățile de tratare. Stația de tratare cu reactiv de coagulare care folosește drept coagulant sulfatul de aluminiu, este dimensionată pentru un debit de tratare apă brută de 1440mc/24h.

După decantare, apa ajunge gravitațional la cele două module ale stației de filtrare. Filtrarea se realizează cu filtre rapide cu nivel liber, cu strat filtrant din nisip cuarțos 0,8 - 2,1mm de 1,20 m grosime. Fiecare modul are trei cuve duble de 2 x 3,05 x 7,00 = 42,7m² galerii pentru admisia apei și evacuarea apei de tratare, coridor pentru conducte și armături și nivelul de exploatare cu pupitre de comandă. Apa filtrată intră în bazinul de contact și compensare de sub filtre, cu volum de cca. 520 m³/modul. Clorul se dozează în conducta de intrare în bazin.

Spălarea filtrelor se asigură cu aer-apă cu limpezire numai cu apă. Apa de spălare se asigură prin (2+1) electropompe MV403-IV-13IRS (Q=800 m³/h, H=19,5 mCA, P=110 kW, n=980 rot/min) iar aerul prin (2+1) suflante SRD 40M30.750ICP (Q=1090 m³/h, H=500 mmCA, P=30 kW, n=750 rot/min), montate în sala pompelor și comandate de la pupitrul filtrelor. Apa evacuată de la spălare se introduce într-un rezervor de 300 m³ de unde poate fi recuperată și introdusă în decantoare.

Apa potabilă din bazinele de contact ale modulelor ajunge prin conducte exterioare Dn 600 mm în bazinul de aspirație al stației de pompare treapta II-a. Bazinul are un volum util de 300 m³. Apa potabilă păstrată în rezervor este pompată în rețea prin 3 pompe cu viteze variabile.



Figura 41 – Echipament din ST Târnăveni

Deficiențe:

- existența unor depozite importante de nisip solidificate în camera de aspirație, și de aici o serie de neajunsuri în operarea pompelor submersibile de apă brută;
- decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafața. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală).

Tabel 177 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de tratare Tarnaveni

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea stării fizice a echipamentelor E&M	Estimarea stării fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Captarea	Captare de mal cu prag de fund: - blocul prizelor, deznisipatoarelor și a stației de pompare treapta I; - deschideri de spălare: două de câte 4,0 m, echipate cu stavile plane cu clapet; - scara de peste: de 1,0 m lățime; - prag deversor din beton; - risberna: realizată din beton armat, pe toată lățimea fundului barat.	Stavilele sunt în condiție satisfacătoare de operare. Pompele de apă brută din camera de aspirație sunt afectate în randament de condițiile dificile de lucru și uzură.	Structura barajului prezintă crapături ale tencuiei, restul clădirilor prezintă deteriorări tipice perioadei de funcționare fără să afecteze operabilitatea obiectivului.	Necesită reabilitări hidroedilitare cu implicarea de fonduri și autorități diverse, ce nu fac obiectul proiectului de față.
2	Camera de amestec	Construcție tip turn din beton armat..	Tubulatura specifică reagenților este învechită.	Prezintă crapături ale tencuiei.	Obiectul rămâne operațional și în noul flux tehnologic.
3	Decantoare D=30m	2 decantoare radiale cu D=30m, echipate fiecare cu pod raclor, colectare apă decantată într-un jgheab radial și namolul în buzunare de fund.	Podul raclor prezintă deteriorări de la perioada operării, efectele formării ghetii la suprafața etc	Peretii decantorului, canalul colector radial prezintă crapături specifice perioadei de operare. Jgheabul radial este deplasat, din cauza împingerii ghetii.	Doar unul dintre decantoare va fi reabilitat și va fi folosit în noul flux tehnologic, iar celălalt.
4	Sala filtre nisip cu plăci M	Construcție din beton armat formată din 6 cuve cu aria filtrantă de 42.70 mp fiecare	Elemente specifice filtrării (panouri comandă, elemente filtrare, stavile etc) prezintă deteriorări în urma operabilității.	Peretii cuvelor prezintă crapături ale tencuiei, hidroizolația acoperisului este degradată.	Sala filtrelor va fi reabilitată structural și hidrotehnic în conformitate cu cerințele noului flux tehnologic. Sistemul de filtrare prin plăci M va fi modificat pentru crepine și carbune activ granular.
5	Bazin apă	Construcție din beton armat cu volum de 300 mc.	Instalații ce prezintă uzură fizică datorată operabilității	Construcția se află în stare satisfacătoare.	Obiectul se pastrează și în noul flux tehnologic.
6	Stația de pompe	Construcție din beton armat prevăzută cu socluri pentru pompe.	Pompele de distribuție sunt în stare de operare bună.	Sala pompelor se află în stare satisfacătoare pentru scopul funcționării.	Nu sunt necesare lucrări speciale de renovare, obiectul rămâne operațional și în noul flux tehnologic.
7	Stația de suflante	Stația de suflante este amplasată în clădirea pompelor.	Suflantele prezintă uzură fizică mare, de la perioada operabilității.	Clădirea se află în stare satisfacătoare pentru scopul funcționării.	Se va înlocui grupul de suflante existent.

4.2.4.2.5 Aducțiune

Transportul apei brute de la baraj la camera de distribuție se realizează prin două conducte cu lungimea de 320 m. Diametrul conductelor este Dn=600 mm, materialul tubular fiind din oțel, debitul instalat de 440 l/s, 34560 m³/24 h. 12.614.400 m³/an, care acoperă 100% din cerințele de transport.

Transportul apei potabile de la stația de tratare în oraș se face prin intermediul a două conducte cu Dn 600 mm, una din oțel în lungime de 1100 m și a doua din premo cu lungimea de 1300 m.

4.2.4.2.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Rețeaua de distribuție a municipiului Târnăveni este împărțită în două zone de presiune. Rețeaua s-a format începând cu anii 1955-1956 odată cu realizarea primului sistem de distribuție centralizat de alimentare cu apă bazat pe sursa Mureș (uzina de apă Cipău). După 1986 orașul este alimentat numai de la Uzina de apă Târnăveni (pusă în funcțiune în anul 1983) și începând din anul 1993 este deconectat oficial de la Uzina de apă Cipău. Rețeaua de apă are lungime totală de circa 74 km (inclusiv rețelele de cartier) și are diametre cuprinse între 50÷600 mm.

Zona I de presiune este formată din teritoriul cuprins între cotele 278,00 și max. 312,00 mMN, reprezentând peste 80% din intravilanul orașului. Este în sistem contra rezervor, rețeaua fiind alimentată direct de la Uzina de apă prin două artere principale Dn 600 mm și are două rezervoare de capăt pentru înmagazinare-compensare și incendiu de câte 5000 mc (în nord-str. Coșbuc, respectiv în sud-est-cart. Boziaș) fiecare având cota prea-plin 334,33 mMN și volum de rezervă pentru incendiu de 2330mc.

Zona II-a de presiune este în sistem rezervor de trecere, rezervorul acestei zone este alimentat cu apă din rez. 5000 mc Coșbuc prin stația de pompare zona a II-a, deoarece cota de amplasare a consumatorilor din această zonă nu permite alimentarea cu apă direct de la Uzina de apă.

Rezervoarele de înmagazinare deservesc cele două zone de presiune, astfel:

Zona I – are două rezervoare de capăt pentru înmagazinare-compensare și incendiu de câte 5000 m³ (în nord str. Coșbuc, respectiv în sud-est cart. Boziaș) fiecare având cota prea-plin 334,33 mMN și volum de rezervă pentru incendiu de 2330mc. ;

Zona II – are un rezervor de 1000 m³ și funcționează ca rezervor de trecere.

Rețeaua de distribuție orașenească are o lungime de cca 73,53 km iar branșamentele aferente de cca 27,81 km. Rețelele au fost construite începând cu anul 1956 în mai multe etape de dezvoltare a orașului.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 178 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Tarnaveni

Material	Diametru [mm]		Lungime	Lungime
	de la	pana la	[km]	[%]
Azbo	125	150	0.75	1.02
Otel	50	150	36.10	49.10
	219	350	5.11	6.95
	400		5.89	8.01
	600		1.55	2.11
Sub-total Otel			48.65	66.16
Fonta	80	150	7.28	9.90
	219		0.50	0.68
	350		1.39	1.89
Sub-total Fonta			9.17	12.47
PE	40	110	10.01	13.61
	225		2.15	2.92
Sub-total PE			12.16	16.54
PVC	100		0.12	0.16
Premo	600		2.68	3.65

Material	Diametru [mm]		Lungime	Lungime
	de la	pana la	[km]	[%]
TOTAL			73.53	100.00

Tabel 179 – Lungimi rețea de distribuție Tarnaveni executata prin SAMTID

Nr.crt.	Strada	Lungime
1	Albinei	234
2	22 Decembrie	840
3	Paltinis	348
4	Bradului	739
5	Republicii+Victoriei	658
6	Viitorului	266
7	Frumoasa	417
8	1 Mai	199
9	Pacii	822
10	Pacii District	312
11	9 Mai	322
12	Porumbeilor	204
13	Mihai Eminescu	135
14	Luncii	140
15	Rozelor	263
16	1 Decembrie 1918 District	1118
17	Aleea Garii	395
18	Zefirului	525
19	Dr. Romul Boila	130
20	Progresului	253
21	Lacramioarei	277
22	Mesteacanului	240
23	Plevnei	358
24	Armatei	1338
25	Armatei District	1160
26	Zorilor	724
27	Baltii	181
28	Recoltei	132
29	Viilor	460
30	Gorunului	289
31	Salviei	312
32	Pandurilor	150
33	Victor Babes	700

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute 302 vane având diametrele cuprinse între Dn 50 – 600 mm.

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 3,965 branșamente de apă, din care 3,535 consumatori casnici, 381 agenți economici, 48 instituții publice și 1 alti consumatori. Lungimea totală a branșamentelor este de 27,81 km.

Tabel 180 - Contorizare în rețeaua de distribuție Tarnaveni

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	3,736	6
Diametre de la 21mm până la 50 mm	223	7
Diametre de la 51mm până la 100 mm	6	7
Diametre de peste 100 mm	-	-

Deficiențe:

- modul de funcționare discontinuu a treptei finale de pompare de la stația de tratare generează un regim care nu asigură stabilitate în sistem. Regimul intermitent se datorează regimului de presiune necesar zonei I de presiune de 5,6 bar, această presiune fiind necesară pentru alimentarea rezervoarelor;
- în zona a II-a de presiune, care alimentează cca. 20% din totalul consumatorilor municipiului este necesară instalarea unui reductor de presiune deoarece presiunea în Piața Primăriei este prea mare (peste 9 bar);
- presiune scăzută pe străzile: Avram Iancu tronsonul de la nr. 202 până la S.C. Poliglot S.R.L. Dâmbău, str. Mică și cartierul Livezii, datorată conductelor vechi, uzate și colmatate în procent de 85%, iar altele sunt subdimensionate din punct de vedere constructiv și nu se poate asigura debitul și presiunea solicitată de consumatori.
- Cu toate acestea, la momentul întocmirii acestei documentații rețeaua de distribuție apă potabilă se afla în proces de reabilitare prin diferite proiecte finanțate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.). Pierderi de apă pe lungimea de conductă:

Tabel 181 – Distribuția pierderilor de apă din rețea Tarnaveni

Material	[km]	[m ³ /year]	%	[m ³ /km*year]
Azbo	0.75	7941	1.02	10588.0
Otel	48.65	515074.8	66.16	10587.4
Fonta	9.17	97082.5	12.47	10587.0
PE	12.16	128768.7	16.54	10589.5
PVC	0.12	1245.6	0.16	10380.4
Premo	2.68	28416.3	3.64	10603.1
TOTAL	73.53	778529	100	10587.9

4.2.4.3 OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE

Tabel 182 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă Tarnaveni

Defect	Nr.
LA SURSE DE SUPRAFATA	
- defecte la pompe	3
- defecte la instalatii	3
- alte defecte : postament la statia de tratare	1
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	3
- defecte de instalatii	2
- defecte de structura	3
- alte defecte : drenaj pe aductiuni	1
PE ADUCTIUNI	
(mentionati tipul)	-
IN REȚEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE	
reparatii retele	285
reparatii statii de pompare	-

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local. Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Targu Mures, includ următoarele unități teritorial-administrative: Targu Mures, Sangeorgiu de Mures, Cristesti, Sanraiu de Mures, Pogaceaua, Craiesti, Raciui, Sincai, Santana de Mures, Sarmaus, Ungheni, Sanpetru de Campie, Ceausu de Campie. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza

faptului ca evidentele contabile ale ROC nu permit o determinare exacta a costurilor la unitatile individuale administrativ-teritoriale sau localitatile lor.

Tabel 183 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de alimentare cu apă Tarnaveni

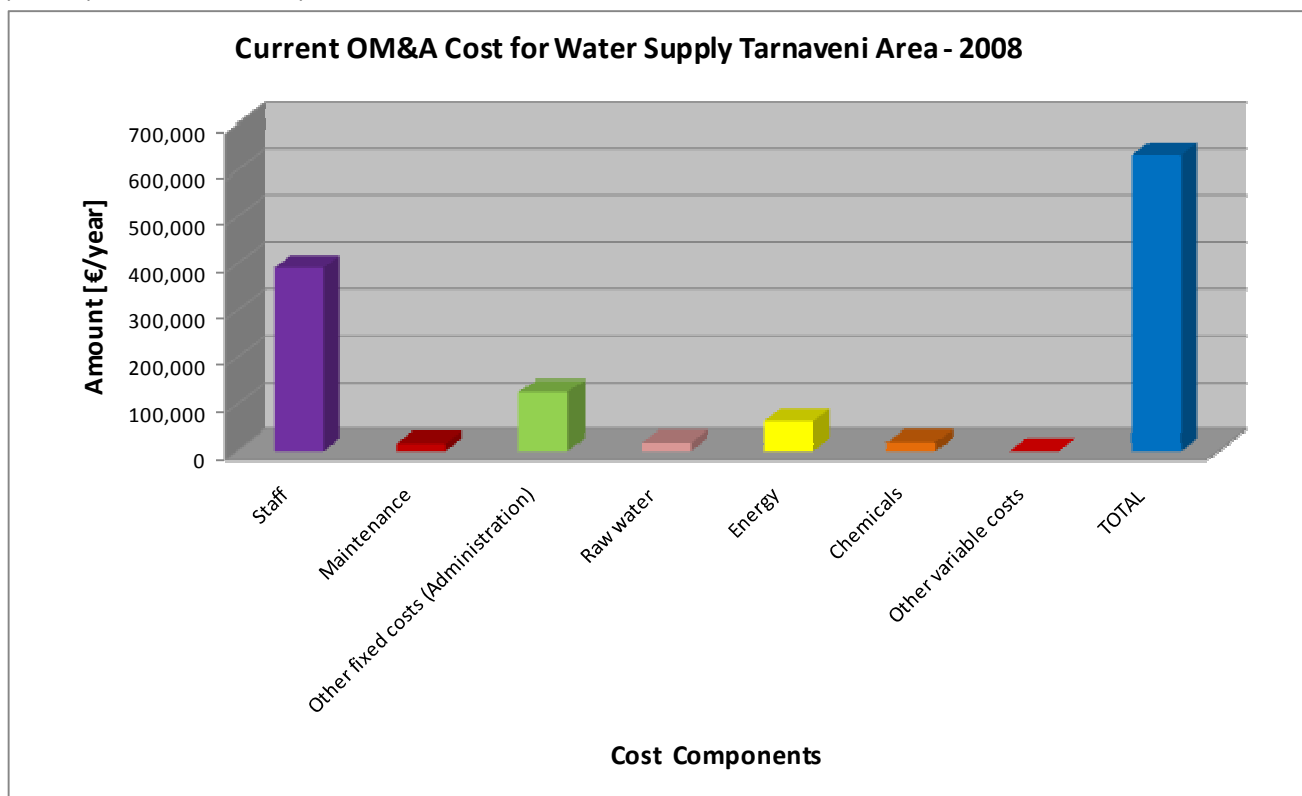
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Tarnaveni - 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	391,154	62%
Intretinere	15,710	2%
Alte costuri fixe (Administratie)	126,647	20%
Apa bruta	17,926	3%
Energie	62,359	10%
Chemicale	19,179	3%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	632,975	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc. Utilizandu-se tabelul de pe pagina urmatoare se vor furniza si detalii privind tipul si costurile unitare pentru acestea.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 62% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (20%) si costul energiei (10%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (2% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.4.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apa:

Tabel 184 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Captare	Captarea sistemului de apă se asigură dintr-o captare de suprafață pe râul Tarnava Mică care prezintă semne de uzură specifică perioadei de funcționare îndelungată fiind necesare lucrări de reabilitare și implicarea tuturor factorilor de decizie.
2	Stații de pompare	Stațiile de pompare ce sunt parte ale sistemului de distribuție apă sunt în general în condiții bune de funcționare, ca urmare a unor programe de reabilitare și modernizare efectuate de-a lungul anilor în sistem.
3	Stație de tratare	Stația de tratare prezintă deficiențe de ordin structural și al tehnologiei de tratare. Lucrări prevăzute de reabilitare și modernizare vor îmbunătăți indicii de calitate ai apei tratate, înscriind-o în cerințele de calitate ale normelor europene.
4	Aducțiuni	Aducțiunea prezintă deficiențe specifice perioadei de operare fiind într-o stare bună de operare..
5	Rețea distribuție	Rețeaua de distribuție prezintă caracteristicile unei rețele multifilare, dezvoltată în mulți ani de funcționare și având mulți clienți bransați. Varietatea de tubulatură în operare necesită lucrări de reabilitare și extindere în teritoriu.

4.2.5. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ LUDUȘ

Sistemul de alimentare cu apă Luduș deservește și localitățile Chețani, Gheja, Roșiori, Bogata și Ațintiș. Obiectul acestui studiu de fezabilitate îl reprezintă doar orașul Luduș.

4.2.5.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Orașul Luduș este situat în partea centrală a Podișului Transilvaniei, în partea de vest a județului Mureș, la intersecția dintre Câmpia Sarmașului și Podișul Târnavelor, la confluența Pârâului de Câmpie cu Mureșul, râu care desparte orașul în două de la nord la sud. Administrativ orașul are în componența sa localitățile Avrămești, Cioarga, Ciurgău, Fundătura, Gheja și Roșiori.

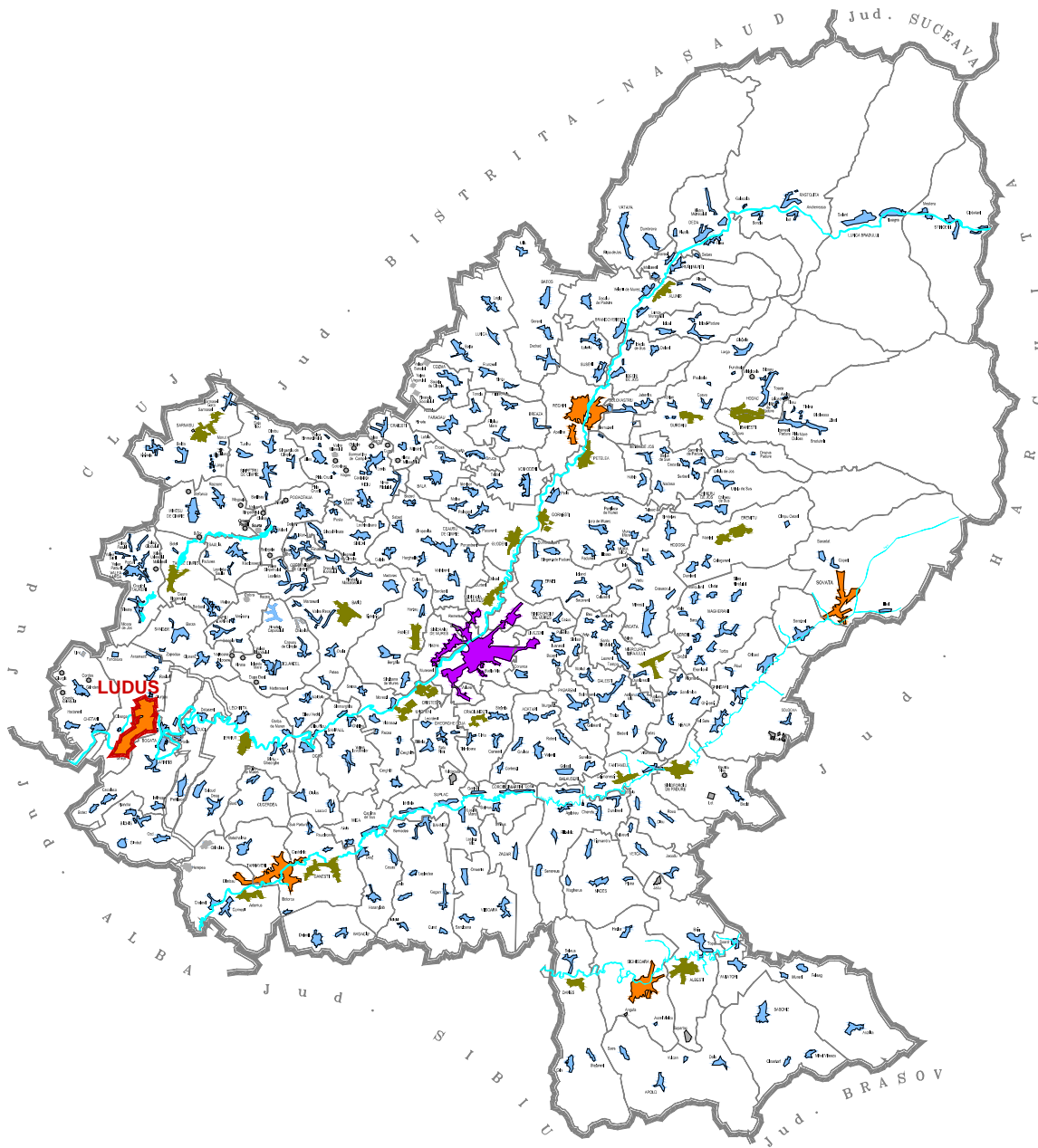


Figura 42 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Luduș

4.2.5.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

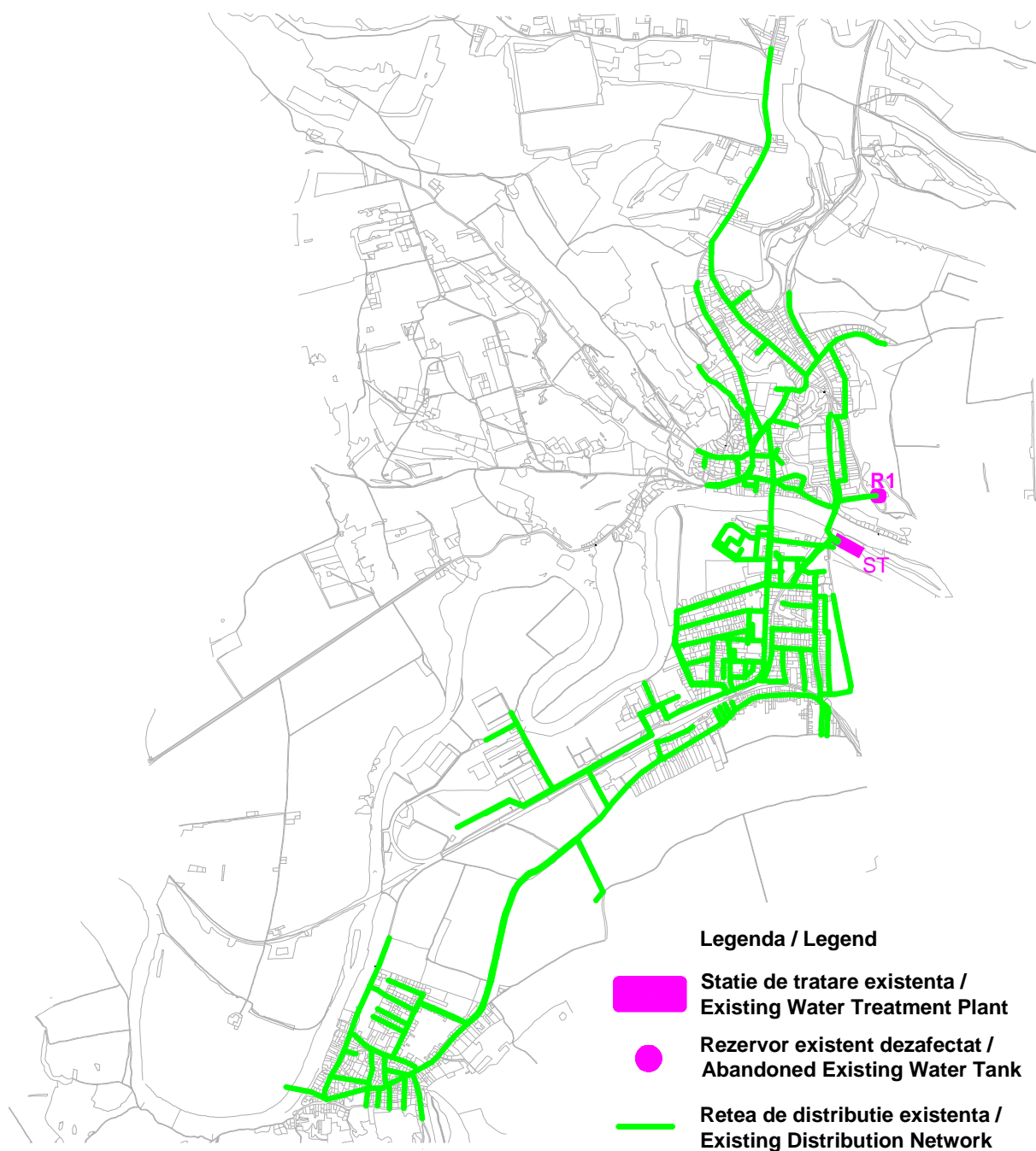


Figura 43 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apa Luduș

4.2.5.2.1 Date generale

Localitatea Luduș dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Luduș:

- Sursa de apă - este formată din două linii de captare. Linia veche de captare (50 l/s) se bazează pe o tehnică combinată de captare a apei de suprafață din râul Mureș cu apa subterană prin: criu de captare, bazine de infiltrare, drenuri de captare și puț colector. Linia nouă de captare (110 l/s) este prevăzută pe malul stâng al râului Mureș, amonte de uzina veche la 1.4 km.

- Stația de tratare - cuprinde cameră de amestec și distribuție, stație de pompare apă brută, decantor suspensional, filtre rapide cu nisip, bazin de contact;
- Stația de pompare - pompează apa;
- Aducțiunea - ;
- Rezervoarele de înmagazinare – sistemul de alimentare cu apă Luduș are un număr de 5 rezervoare. cum ar fi: rezervor de 2.500 m³ (Linia nouă), rezervoarele “Cabana” (2x 2.000 m³) și rezervoarele “Hidrofor” (300m³ și 500m³). În același amplasament al stației de tratare a apei există un rezervor de 300 m³ ce aparține de linia veche de tratare, ce este acum ieșită din uz.
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de cca 76,51 km și este alcătuită din conducte de oțel, azbociment, PE și PEID.

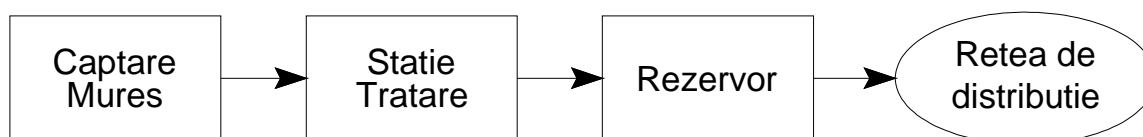


Figura 44 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Luduș

4.2.5.2.2 Captarea

Orașul Luduș este alimentat cu apă potabilă din 2 surse de apă:

Râul Mures.

Apă brută subterană.

Captare apă brută subterană: 2 drenuri de captare, 2x700 m paralel cu râul Mureș (partea stângă în dreptul uzinei de apă).

Captare apă brută de suprafață din râul Mureș: 1 captare cu crib pentru linia veche, 1+1 captare cu crib pentru linia nouă.

Capacitatea instalată a sursei este de 216,6 l/s, 780 mc/zi, 6.832.800 mc/an și acoperă 100% din necesitățile de debite ale sistemului. Pentru alimentarea cu apă a orașului a fost proiectat inițial un dren de captare paralel cu, cursul râului Mureș, bazat atât pe aportul de apă subterană cât și pe infiltrații prin mal. Soluția nu a dat rezultate, debitul captat rămânând cu mult sub cel proiectat. Pentru majorarea debitului de apă s-a realizat o captare din râul Mureș, o stație de tratare numai prin decantare și un șir de bazine de infiltrație prevăzute cu strat de nisip, urmărind îmbogățirea artificială a stratului de apă subterană și prin aceasta majorarea debitului captat de dren la Q=20 l/s.

Linia veche de captare (50 l/s) se bazează pe o tehnică combinată de captare a apei de suprafață cu apă subterană prin: crib de captare, bazine de infiltrație, drenuri de captare și puț colector. Capacitatea maximă a acestor sisteme este de max. 55 l/s, însă datorită colmatării stratului filtrant din bazinele de infiltrație, metoda a devenit ineficientă.

Linia nouă de captare (110 l/s). În anii 1985 - 1986 s-a realizat proiectul privind extinderea alimentării cu apă a orașului, punându-se în funcțiune două criaturi prefabricate așezate pe un strat de anrocamente, respectiv fascina de captare pe râul Mureș. Captarea nouă este prevăzută pe malul stâng al râului, amonte de uzina veche la 1.4 km.

4.2.5.2.3 Stații de pompare

Apă potabilă se distribuie în oraș din rezervorul cu V=2500 mc prin stația de pompare finală tr. II: 4+1 pompe Q=140mc/h, H=55 m, P=37 KW.

În orașul Luduș avem o singură stație de pompare a apei potabile (dezafectată)-stația „HIDROFOARE” care pompa apă pentru zona industrială și care avea în componență:

- 1 buc. motopompă;
- 4 buc pompe centrifuge(scoase din funcțiune);
- 1 rezervor 300mc;
- 1 rezervor 500 mc.

4.2.5.2.4 *Tratarea apei*

Stația de tratare cuprinde următoarele obiecte tehnologice:

- cameră de amestec și distribuție;
- stație de pompare apă brută;
- decantor suspensional tip pulsator;
- filtre rapide cu nisip;
- bazin de contact.

Spălarea filtrelor este de tip contra-curent, utilizând suflante PS. Apa potabilă este colectată într-un rezervor și alimentează rețeaua prin intermediul pompelor de distribuție.

De la captare, apa neepurată este pompată spre camera de amestecare și distribuție. Camera este parte a unei clădiri ce cuprinde de asemenea un rezervor pulsatoriu de sedimentare ($V=150m^3$). Aici are loc pre-ozonizarea și injectarea cu soluție BOPAC (clorură de aluminiu polimerizată). Dozarea reactivilor este realizată conform cu măsurarea debitului de admisie (de ex. valoarea turbidității).

Ozonul este produs într-o instalație specifică (datând din 1994).

Apa trece gravitațional prin unitățile de filtrare a nisipului. Aceste 4 unități de filtrare (fiecare dintre ele cu o suprafață de $21,6 m^2$) sunt prevăzute cu nisip ca material filtrant și duze.



Apa filtrată este colectată într-un bazin amplasat sub unitățile filtrante. Aici, după o perioadă de contact de 30 de minute, se finalizează fazele de post-ozonizare și post-clorurare.

Deficiențe:

- decantorul pulsator se afla într-o relativă stare de neconformitate cu parametri pentru care a fost proiectat. Blocul lamelar inferior este deteriorat în totalitate, iar cel superior a suferit de-a lungul anilor o serie de reabilitări artisanale dificil de cuantificat asupra eficienței în tratarea apei;
- aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantor, filtre, stație clor, stație pompare – suferă alterări de ordin structural.

Tabel 185 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Ludus

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Captarea	Captare apa bruta subterana prin 2 drenuri de captare pe raul Mures cu 1+1 criburi.	Elementele hidrotehnice sunt in stare satisfacatoare operabilitatii instalate	Elementele structurale sunt in stare buna de operare	Nu necesita lucrari de reabilitare in cadrul proiectului actual.
2	Camera amestec de	Constructie tip turn din beton armat.	Tubulatura specifica reagentilor este inechita.	Prezinta crapaturi ale tencuielii.	Obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic.
3	Decantoare lamelar	Decantor pulsator dublu lamelar avand dimensiuni: 18.9x9.3x6.5m	Pachetele lamelare sunt deteriorate.	Peretii prezinta crapaturi ale tencuielii, elemente structurale ale cladirii sunt deteriorate.	Nu va fi reabilitat nefiind parte a noului flux tehnologic.
4	Sala filtre nisip cu crepine	Constructie din beton armat formata din 4 cuve cu aria filtranta de 21.60 mp fiecare	Elemente specifice filtrarii (panouri comanda, elemente filtrare, stavile etc) prezinta deteriorari in urma operabilitatii.	Peretii cuvelor prezinta crapaturi ale tencuielii, hidroizolatia acoperisului este degradata.	Sala filtrelor va fi reabilitata structural si hidrotehnic in conformitate cu cerintele noului flux tehnologic.
5	Ozon	Instalatie de ozonare si bazin ozonizare	Elemente hidrotehnice ale instalatie sunt in limita de operabilitate.	Pereti bazinului de ozonizare sunt in stare buna de operabilitate.	Instalatia si bazinul de ozonare vor fi reabilitate facand parte din noul flux tehnologic.
6	Rezervor apa	Constructie din beton armat cu volum de 2500 mc.	Instalatii ce prezinta uzura fizica normale perioadei de operare	Constructia se afla in stare satisfacatoare.	Obiectul se pastreaza si in noul flux tehnologic.
7	Statia de pompe	Constructie din beton armat prevazuta cu socluri pentru pompe.	Pompele de distributie sunt in stare de operare buna.	Sala pompelor se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
					tehnologic. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID.

4.2.5.2.5 Aducțiune

Conexiunea de la captare la stația de apă este realizată printr-o conductă de oțel Dn500, L=315m, o conductă PREMO Dn500, L=975m și o conductă de oțel Dn300, L=110m. Conductele instalate în 1986 sunt în stare precară, cu excepția conductei de beton (PREMO) ce prezintă multe perforații și necesită reparații.

Conductele de plecare din SP treapta finală sunt: din azbociment 2xDn150 (conducte care merg la stația de hidrofoare (cu lungimea de 2x480 ml)) și 1xDn200 (cu lungimea de 480 ml) de la uzina veche și din oțel 2xDn400 de la uzina nouă (lungimea de 400 ml).

4.2.5.2.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Rezervoare de înmagazinare

Sistemul de alimentare cu apă Luduș are un număr de 5 rezervoare, cum ar fi:

- rezervor de 2.500 m³ (Linia nouă);
- rezervoarele "Cabana" (2x 2.000 m³);
- rezervoarele "Hidrofor" (300m³ și 500m³).

În același amplasament al stației de tratare a apei există un rezervor de 300 m³ ce aparține de linia veche de tratare, ce este acum ieșită din uz.

Rețea de distribuție

Rețeaua de distribuție are o lungime totală de aproximativ 76 km, este alcătuită din conducte de azbociment oțel, polietilenă, pvc, conductele având diametre cuprinse între 63 mm și 400 mm.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 186 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Ludus

Material	Diametru [mm]		Lungime [km]	Lungime [%]
	de la	pana la		
Azbo	63	200	20,37	100%
Otel	63	150	7,85	71%
		200	250	1,98
		300		1,28
Sub-total Otel			11,11	100%
PE	90	200	7,76	100%
PVC	40	110	9,37	100%
TOTAL			48,61	100%

Tabel 187 – Lungimi rețea de distribuție Ludus executata prin SAMTID

Nr.crt.	Strada	Lungime
1	Policlinicii	725
2	Zavoiului	514
3	Dealului	557
4	Viilor	550
5	Uzinei	496
6	Ciocarliei	124
7	Marasesti	618
8	Ion Olteanu	293
9	Ion Olteanu section II	1833
10	Sesului	352
11	Nicolae Grigorescu	1100

Nr.crt.	Strada	Lungime
12	Mihai Eminescu	1297
13	Fundatura	1308
14	Republicii	1500
15	Vanatorilor	350
Total (m)		11617

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute aproximativ 274 de vane având diametrele cuprinse între 50 - 400mm.

Pe rețelele de distribuție s-a realizat un număr de 3305 branșamente de apă, din care 2984 consumatori casnici, 253 agenți economici și 68 instituții publice.

Tabel 188 - Contorizare în rețeaua de distribuție Ludus

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	3293	<4
Diametre de la 21mm până la 50 mm	10	6
Diametre de la 51mm până la 100 mm	1	7
Diametre de peste 100 mm	1	1

Deficiențe:

- având o vechime mare apar frecvente degradări la tuburile de azbociment (fisuri,refulări ale inelelor de cauciuc, spargerii).
- la tuburile PVC se degradează frecvent îmbinările la mufe în locul unde este amplasată priza colier. S-au degradat șuruburile și piesele de îmbinare

Cu toate acestea, la momentul întocmirii acestei documentatii rețeaua de distribuție apă potabilă se afla în proces de reabilitare prin diferite proiecte finanțate de diverse surse (CNI, SAMTID, etc.).

-
- Pierderi de apă pe lungimea de conductă:

Tabel 189 – Distribuția pierderilor de apă din rețeaua Ludus

Material	[km]	[m ³ /year]	%	[m ³ /km*year]
Azbo	20,37	220694	55%	9180.2
Otel	11,11	123981	31%	9181.1
PE	7,76	2626	1%	9131.4
PVC	9,37	56678	14%	9184.5
TOTAL	76.51	403.979	100%	9180.7

4.2.5.3 OPERARE SI INTRETINERE

Tabel 190 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă Ludus

Defect	Nr.
LA SURSE SUBTERANE	
- defecte la pompe	-
- defecte la instalatii	-
- alte defecte (mentionati tipul)	-
LA SURSE DE SUPRAFATA	
- defecte la pompe	6
- defecte la instalatii	-
- alte defecte (mentionati tipul)	-
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	5

Defect		Nr.
	- defecte de instalatii	14
	- defecte de structura	-
	- alte defecte (mentionati tipul)	-
PE ADUCTIUNI		
	la imbinarea tuburilor de azbo	1
IN RETEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE		
	reparatii retele	112
	reparatii statii de pompare	12

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local: Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și diagrama prezintă o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare.

Costul serviciilor de alimentare cu apă.. Defalcarea costului de operare, întreținere și administrare s-a efectuat pe baza datelor contabile puse la dispoziție de ROC pentru zonele individuale de servicii care, în cazul orașului Ludus, includ următoarele unități teritoriale administrative Ludus, Bogata, Chetani și Sanger. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă datorită faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 191 – Current operation and maintenance costs related to the Ludus water supply system

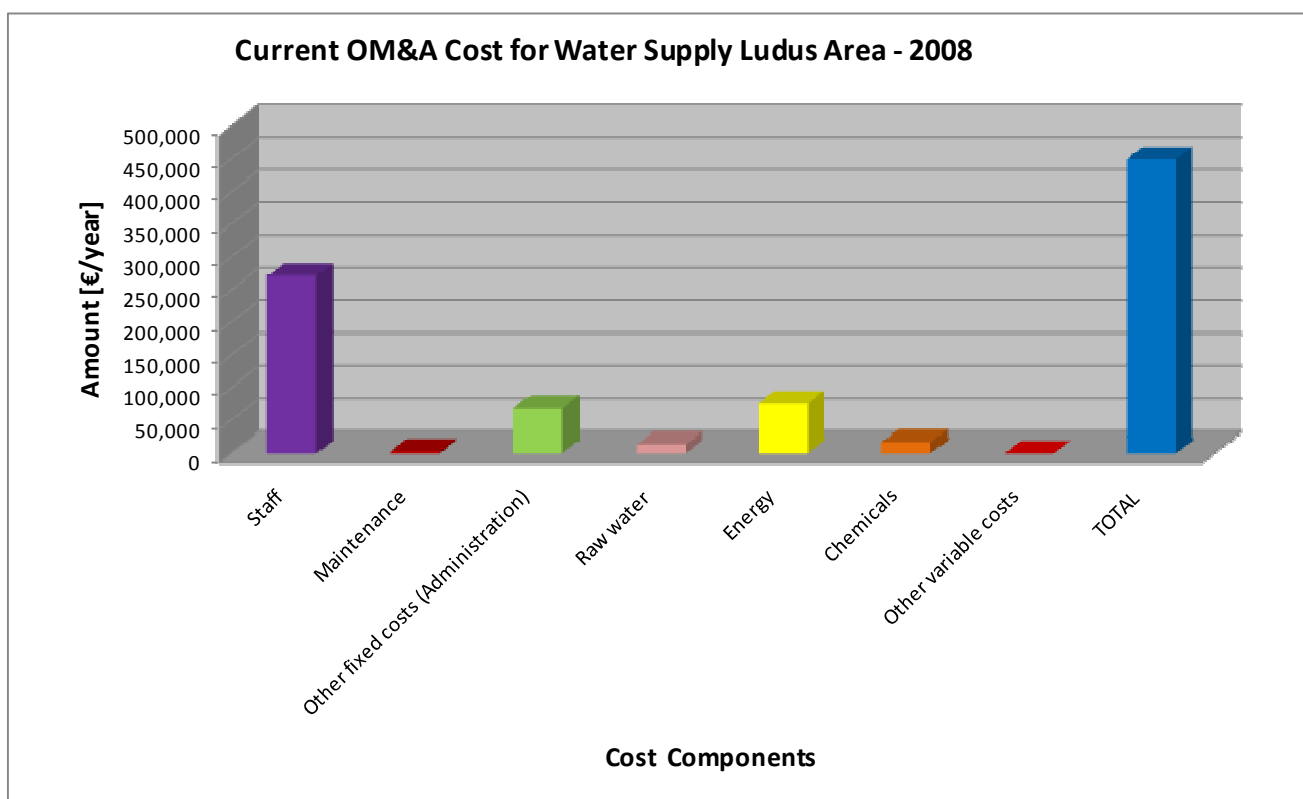
Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Ludus- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	270.684	60%
Întreținere	3.073	1%
Alte costuri fixe (Administratie)	68.628	15%
Apa bruta	13.552	3%
Energie	76.310	17%
Chemicale	17.152	4%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	449.398	100%

Sursa: operatorul regional

* Costuri de întreținere: cheltuieli cu materiale de întreținere și servicii; ATENȚIE! Reparatiile capitale nu vor fi considerate operațiuni de întreținere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost menționate (de ex., stația de tratare); se va evita luarea din nou în calcul a personalului avut în vedere la calcularea costurilor de întreținere

*** Consumabile: aditivi, substanțe chimice, combustibil, lubrifianți, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina următoare, se pot, de asemenea, obține detalii privitoare la tipul și costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 60% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (23%) si costul energiei (13%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (1% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.5.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apa:

Tabel 192 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Ludus

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Captare	Captarea sistemului de apă se asigură dintr-o captare de suprafață pe râul Mureș care prezintă semne de uzură specifică perioadei de funcționare îndelungată fiind necesare lucrări de reabilitare (reamplasare a captării mai aproape de STA) și implicarea tuturor factorilor de decizie.
2	Stații de pompare	Stațiile de pompare ce sunt parte ale sistemului de distribuție apă sunt în general în condiții bune de funcționare, ca urmare a unor programe de reabilitare și modernizare efectuate de-a lungul anilor în sistem.
3	Stație de tratare	Stația de tratare prezintă deficiențe de ordin structural și al tehnologiei de tratare. Lucrări prevăzute de reabilitare și modernizare vor îmbunătăți indicii de calitate ai apei tratate, înscriind-o în cerințele de calitate ale normelor europene.
4	Aducțiune	Aducțiunea prezintă deficiențe specifice perioadei de operare fiind într-o stare bună de operare.

Nr.Crt.	Obiect	Deficiente principale
5	Rețea distribuție	Rețeaua de distribuție prezintă caracteristicile unei rețele multifilare, dezvoltată în mulți ani de funcționare și având mulți clienți bransați. Varietatea de tubulatură în operare necesită lucrări de reabilitare și extindere în teritoriu.

4.2.6. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ IERNUT

Sistemul de alimentare cu apă iernut deservește și localitățile Cucerdea, Șeulia, Lechința, Ogra, Sânpaul. Obiectul acestui studiu de fezabilitate îl reprezintă doar orașul Iernut.

4.2.6.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Orașul Iernut, parte componentă a județului Mureș, este situat în partea centrală a Podișului Transilvaniei, pe cursul mijlociu al râului Mureș între localitățile Târgu Mureș (30 km) și Luduș (14 km) la o altitudine de aproximativ 290m. De orașul Iernut aparțin administrativ următoarele sate Cipău, Deag, Lechința, Oarba de Mureș, Sfântul Gheorghe, Sălcud.

Figura 45 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă iernut

4.2.6.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

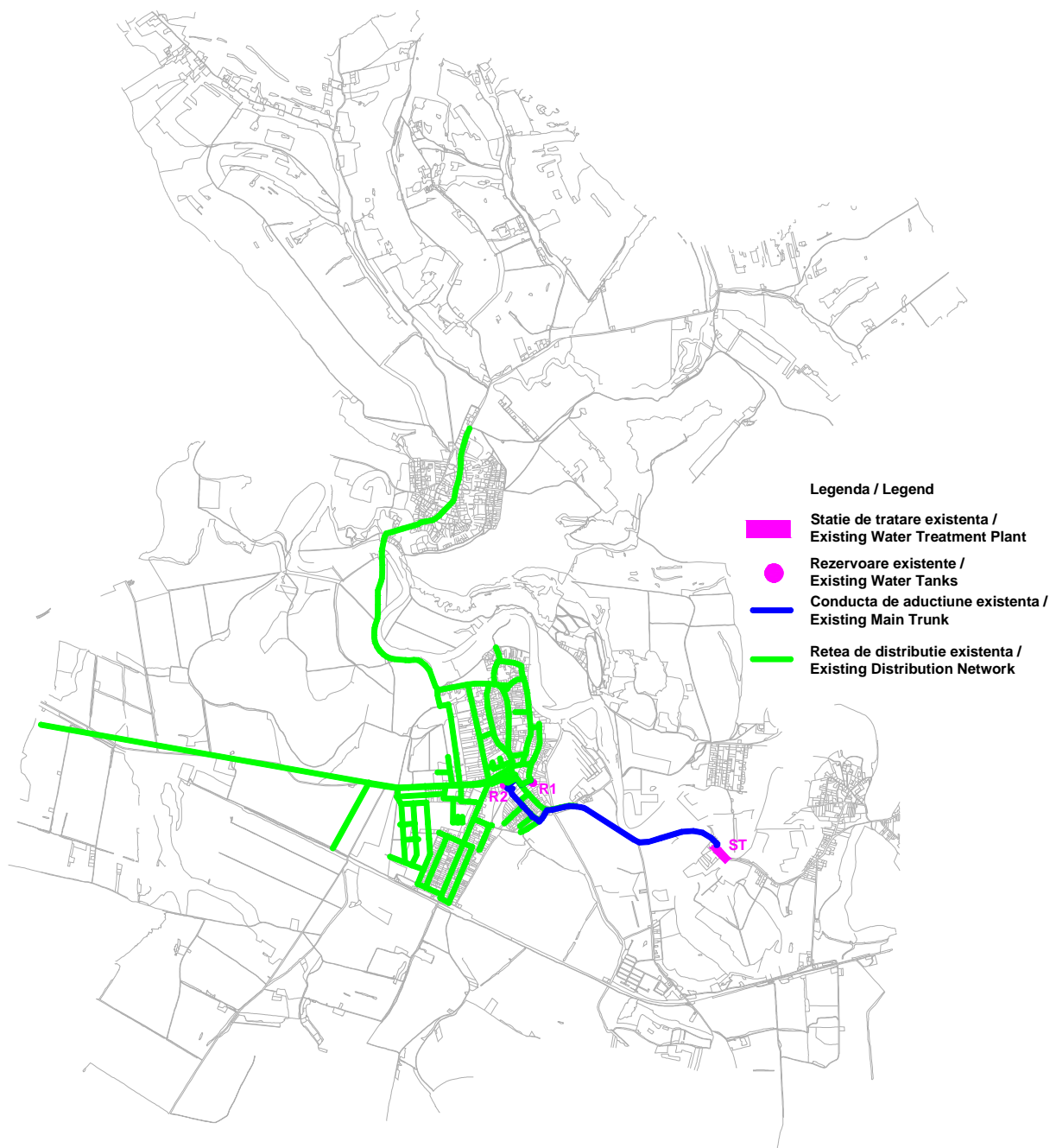


Figura 46 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Iernut

4.2.6.2.1 Date generale

Localitatea Iernut dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Iernut:

- Sursa de apă - este reprezentată de apa de suprafață a râului Mureș;
- Stația de tratare - cuprinde stație de pompare apă brută, camera de amestec și distribuție, decantoare, filtre rapide cu nisip, bazin de contact, rezervoare de înmagazinare;
- Stația de pompare - pompează apa tratată în rezervoare;
- Aducțiunea – apa potabilă este transportată în rezervoare prin intermediul unei conducte de aducțiune;
- Rezervoarele de înmagazinare - orașul Iernut dispune de trei rezervoare de înmagazinare;
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de cca 31,5 km și este alcătuită din conducte de oțel, PVC și PEID, cu diametre cuprinse între 63mm și 300mm.

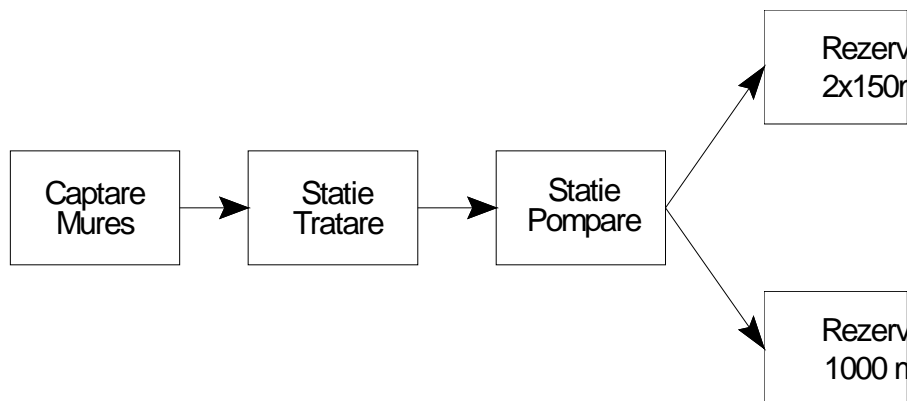


Figura 47 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă Iernut

4.2.6.2.2 Captarea

Orașul Iernut este alimentat cu apă potabilă din sursa de suprafață, prin prelevare apei brute din râul Mureș. Priza de apă se află la aproximativ 50 m amonte de Stația de tratare a apei din Cipău. Sorbul este instalat în albia râului și protejat printr-un crib. Capacitatea proiectată este de 540 mc/h.

4.2.6.2.3 Stații de pompare

Stația de pompare nr. 1: transportul apei brute de la nivelul captării la camera de distribuție este realizat prin 3 pompe.

Stația de pompare nr. 2: pompele de distribuție reprezintă un set de pompe noi (reabilitate printr-un program SAMTID).

Orașul Iernut are un sistem de alimentare cu apă funcțional prin intermediul a unei stații de pompare, dotată cu 7 pompe.

Tabel 193 – Consum și eficiența energetică în anul 2009 pentru sistemul de alimentare cu apă Iernut

Stația de pompare	de Producția	Consumul de energie	de Costul energiei	Indici ai energiei	
Denumire	[m ³ *1000/an]	kWh*1000/an	€*1000/an	kWh/m ³	€/m ³
Ierut	3600	85	59.302	0.023	16.5
TOTAL					

4.2.6.2.4 *Tratarea apei*

Tratarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:

- stație de pompare apă brută;
- camera de amestec și distribuție;
- decantoare;
- filtre rapide cu nisip;
- bazin de contact;
- rezervoare de înmagazinare.

Stația de tratare a apei este o stație veche (construită în 1952), ce a reprezentat o fostă stație pentru orașul Târnăveni.

Apă brută este pompată de la captare la camera de amestecare și distribuție unde este injectată cu clor (în faza de pre-clorurare) și soluție BOPAC (clorură de aluminiu polimerizată). Din acest punct are loc împărțirea egală în 6 bazine de sedimentare radiale D=8m. Decantarea se realizează în cele 6 decantoare verticale executate din beton armat, în formă de calotă sferică, așezate paralel cu un volum de 235 mc fiecare, având debitul total de 25 l/s. Viteza de decantare variază între 0.5 mm/sec – 0.75 mm.

Apă trece gravitațional către unitățile de filtrare a nisipului (4 + 4 rezervoare de 5x3,55x2,7m). Filtrarea este realizată cu ajutorul nisipului cuarțos de 1.5 – 3 mm, ca material filtrant, și dispune de duze. Suprafața de filtrare este de 136 mp. Afânarea filtrelor se realizează cu o pompă de Q=360 mc/h, n=1500 rpm, P=30 KW. Spălarea filtrelor se face contracurent de apă și aer comprimat prin barbotare. Debitul necesar este furnizat de un grup de suflante cu P=7 KW, p=0.5 bar.

Apă
de



filtrată este colectată într-un bazin local de contact de sub filtre. În acest loc se produce contactul cu clorul, în faza post-clorurare a tratamentului apei

Deficiențe:

- vechimea stației de tratare face ca atât tehnologic cât și structural procesul tehnologic să poată fi alterat;
- aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural;
- aflându-se pe râul Mureș cel mai aproape de marii poluatori din amonte, zona industrială a

Tg Mureș sau Reghin, indicii de calitate ai apei tratate la STA Ierut prezintă depășiri la turbiditate, amoniu, clor rezidual sau duritate totală.

Tabel 194 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de tratare Iernut

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Captarea	Captare cu crib, apa bruta rau Mures. Apa bruta ajunge la statia de tratare prin intermediul SP1.	Grupul de pompare apa bruta este in conditii satisfacatoare de functionare.	Structura cladirii SP1 prezinta deteriorari ale tencuiei.	In stadiul actual captarea este apta sa fie parte a noului flux tehnologic.
2	Decantoare D=8 m	Decantoare verticale cu un volum de 235 mc fiecare, asezate in paralel	Vanele de sectiune sunt inechite si prezinta disfunctionalitati in operare.	Prezinta zone cu beton erodat, beton cu aspect friabil si beton exfoliat; fisuri in tencuiala si zone cu tencuiala exfoliata.	Trei dintre cele 6 decantoare sunt incluse in noul flux tehnologic ca predecantoare si vor fi reabilatate, celelalte 3 nu se reabiliteaza si nici nu sunt prezente in noul flux tehnologic.
3	Sala filtrare nisip cu crepine	Constructie din beton armat formata din 8 cuve cu aria filtranta de 17 mp fiecare	Elemente specifice filtrarii (panouri comanda, elemente filtrare, stavile, vane etc) prezinta deteriorari in urma operabilitatii.	Peretii cuvelor prezinta fisuri ale tencuiei.	4 filtre vor fi reabilatate structural si tehnologic in conformitate cu cerintele noului flux. Din cele 4 cuve de filtrare ramase, 2 vor fi trecute in rezerva si 2 vor fi transformate in filtre cu carbune activ granular.
4	Bazin apa	Constructie subterana din beton armat, cu un volum de 350 mc.		Rezervorul se prezinta in stare buna; prezinta deteriorari tipice perioadei de functionare fara sa afecteze operabilitatea obiectivului.	Rezervorul va fi reabilitat structural pentru modificarile survenite in urma re tehnologizarii
5	Bazin apa	Constructie subterana din beton armat, cu un volum de 500 mc.		Rezervorul se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic. Se va reabilita in etape viitoare.

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea stării fizice a echipamentelor E&M	Estimarea stării fizice a structurilor	Necesitate de renovare
6	Statia de pompe	Construcție din beton armat prevăzută cu socluri pentru pompe.	Pompele de distribuție sunt în stare de operare bună.	Sala pompelor se află în stare satisfăcătoare pentru scopul funcționării.	Nu sunt necesare lucrări speciale de renovare, obiectul rămâne operațional și în noul flux tehnologic. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID.
7	Statia de suflante	Statia de suflante este amplasată în clădirea pompelor.	Suflantele prezintă uzură fizică mare, datorată perioadei de operare.	Clădirea se află în stare satisfăcătoare pentru scopul funcționării.	Se va înlocui grupul de suflante existent.
8	Statia de clorare	Statia de clorare este amplasată în clădire proprie.	Instalația de clorare se află în stare bună de funcționare. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID.	Clădirea se află în stare bună de funcționare.	Se va păstra în fluxul actual tehnologic.

4.2.6.2.5 Aducțiune

Transportul apei potabile de la stația de tratare până la rețeaua de distribuție se face prin intermediul unor conducte din polietilenă, având următoarele caracteristici:

Cipău - Iernut: conductă nouă din polietilenă, Dn 280mm, pozată în anul 2007 prin programul SAMTID;

Iernut - Cucerdea: conductă nouă din polietilenă, Dn 160 - 110mm, pozată în anul 2005;

Iernut - Ogra: conductă nouă din polietilenă, Dn 225mm, pozată în anul 2006.

4.2.6.2.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Rezervoare de înmagazinare

În cadrul stației de tratare apa este stocată în 2 rezervoare amplasate în aceeași zonă cu stația: unul de 350 mc și un al doilea de 500 mc.

Sistemul de alimentare cu apă are un număr de rezervoare cum ar fi: zona Iernut – 2 rezervoare de 150 m³, un rezervor de 1.000 mc, comuna Cucerdea – un rezervor de 100 mc și comuna Saulia – un rezervor de 100 mc.

Rețea de distribuție

Rețeaua de distribuție a orașului Iernut, construită în anul 1962, este de tip mixt, cu un inel central și ramificații care se constituie în numeroase capete de rețea și are o lungime totală de 31,5 km. În principal conductele existente sunt din oțel și PVC. În anul 1997 rețeaua a fost extinsă cu 3 km de conducte PVC. Alte extinderi s-au făcut în anii 2000 și 2003 (conducte de polietilenă) pe o lungime de 2.1 km.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 195 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Iernut

Material	Diametru [mm]		Lungime [km]	Lungime [%]
	de la	pana la		
Otel	76	150	11.50	36.44
	170	200	4.68	14.83
	300		0.83	2.63
Sub-total Otel			17.01	53.90
PE	63	110	4.74	15.02
	180		2.77	8.78
			7.51	23.80
Sub-total PE			7.51	23.80
PVC	90	160	7.04	22.30
TOTAL			31.56	100.00

Tabel 196 – Lungimi rețea de distribuție Iernut executate prin SAMTID

Nr. Crt.	Strada	Lungime
1	Avram Iancu	235
2	Andy Endre	350
3	Gheorghe Doja	1480
4	Horea	855
5	Mihai Eminescu	466
6	Petofi Sandor	778
7	1 Decembrie 1918	608
8	Unirii	260
Total (m)		5032

Contorizare

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 1178 brașamente de apă, din care 1089 consumatori casnici, 68 agenți economici și 21 instituții publice. Lungimea totală a brașamentelor este de 8,18 km.

Tabel 197 - Contorizare în rețeaua de distribuție lernut

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	1130	4
Diametre de la 21mm până la 50 mm	48	4
Diametre de la 51mm până la 100 mm	-	-
Diametre de peste 100 mm	-	-

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute 108 vane având diametrele cuprinse între Dn 63 – 200 mm.

- Pierderi de apă pe lungimea de conductă:

Tabel 198 – Distribuția pierderilor de apă din rețea lernut

Material	[km]	[m ³ /year]	%	[m ³ /km*year]
Otel	17.01	99955.4	53.90	5876.3
PE	7.51	44136.1	23.80	5877.0
PVC	7.04	41354.5	22.30	5874.2
TOTAL	31.56	185446	100	5876

4.2.6.3 OPERARE SI INTRETINERE

Tabel 199 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă lernut

Defect	Nr.
LA SURSE DE SUPRAFATA	
- defecte la pompe	-
- defecte la instalatii	-
- alte defecte (mentionati tipul)	-
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	7
- defecte de instalatii	18
- defecte de structura	-
- alte defecte : drenaj pe aductiuni	-
PE ADUCTIUNI	
defecte	2
IN REȚEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE	
reparatii retele	15
reparatii statii de pompare	3

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local. Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și diagrama prezintă o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare.

Costul serviciilor de alimentare cu apă. Defalcarea costului de operare, întreținere și administrare s-a efectuat pe baza datelor contabile puse la dispoziție de ROC pentru zonele individuale de servicii care, în cazul orașului lernut includ următoarele unități teritoriale administrative: lernut, Cucerdeea, Sanpaul și Ogra. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă datorită faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 200 – Current operation and maintenance costs related to the lernut water supply system

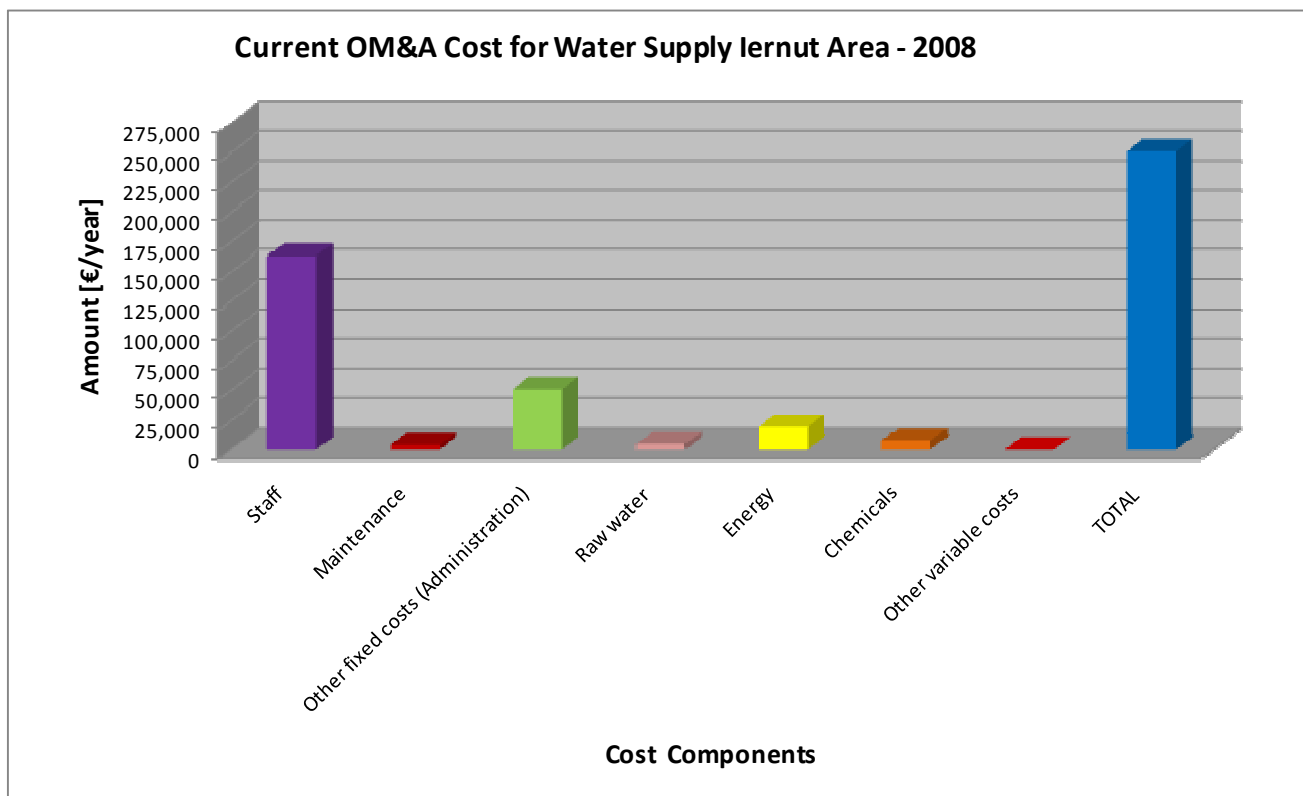
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Iernut- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	163.330	65%
Intretinere	4.145	2%
Alte costuri fixe (Administratie)	50.939	20%
Apa bruta	5.006	2%
Energie	19.819	8%
Chimicale	7.692	3%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	250.931	100%

Sursa: operatorul regional

* Costuri de intretinere: cheltuieli cu materiale de intretinere si servicii; ATENTIE! Reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost mentionate (de ex., statia de tratare); se va evita luarea din nou in calcul a personalului avut in vedere la calcularea costurilor de intretinere

*** Consumabile: aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifianti, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina urmatoare, se pot, de asemenea, obtine detalii privitoare la tipul si costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 65% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (20%) si costul energiei (8%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (1% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.6.4 DEFICIENTE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apa:

Tabel 201 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Iernut

Nr.Crt.	Obiect	Deficiente principale
1	Captare	Captarea sistemului de apa se asigura dintr-o captare de suprafata pe raul Mures care prezinta semne de uzura specifica perioadei de functionare indelungate fiind necesare lucrari de reabilitare si implicarea tuturor factorilor de decizie.
2	Statii de pompare	Statiile de pompare ce sunt parte ale sistemului de distributie apa sunt in general in conditii bune de functionare, ca urmare a unor programe de reabilitare si modernizare efectuate de-a lungul anilor in sistem.
3	Statie de tratare	Statia de tratare prezinta deficiente de ordin structural si al tehnologiei de tratare. Lucrari prevazute de reabilitare si modernizare vor imbunatati indicii de calitate ai apei tratate, inscriind-o in cerintele de calitate ale normelor europene.
4	Aductiune	Aductiunea este in stare buna de operare, fiind recent reabilitata.
5	Rețea distributie	Rețeaua de distributie prezinta caracteristicile unei rețele multifilare, dezvoltata in

		multi ani de functionare si avand multi clienti bransati. Varietatea de tubulatura in operare necesita lucrari de reabilitare si extindere in teritoriu.
--	--	--

4.2.7. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ MIERCUREA NIRAJULUI

4.2.7.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Orașul Miercurea Nirajului se află în centrul Văii Nirajului, care este una dintre teritoriile cele mai dens populate din Transilvania. Se află în partea sud estică a județului Mureș, la o distanță de 22 de km de orașul de reședință a județului, municipiul Tg.Mureș și la 45 de km de renumita stațiune turistică Sovata. Se află la altitudinea de 347 m peste nivelul mării, la intersecția paralelei de 46⁰28' latitudine nordică cu meridianul de 24⁰49' longitudine estică. Clima este meridională, cu o temperatură medie anuală de 8–10 grade/C, cu un nivel al precipitațiilor de 700–1000 mm/an. Din punct de vedere administrativ orașul cuprinde satele: Dumitrești, Tâmpa, Șardu Nirajului, Lăureni, Moșuni, Beu și Veța.

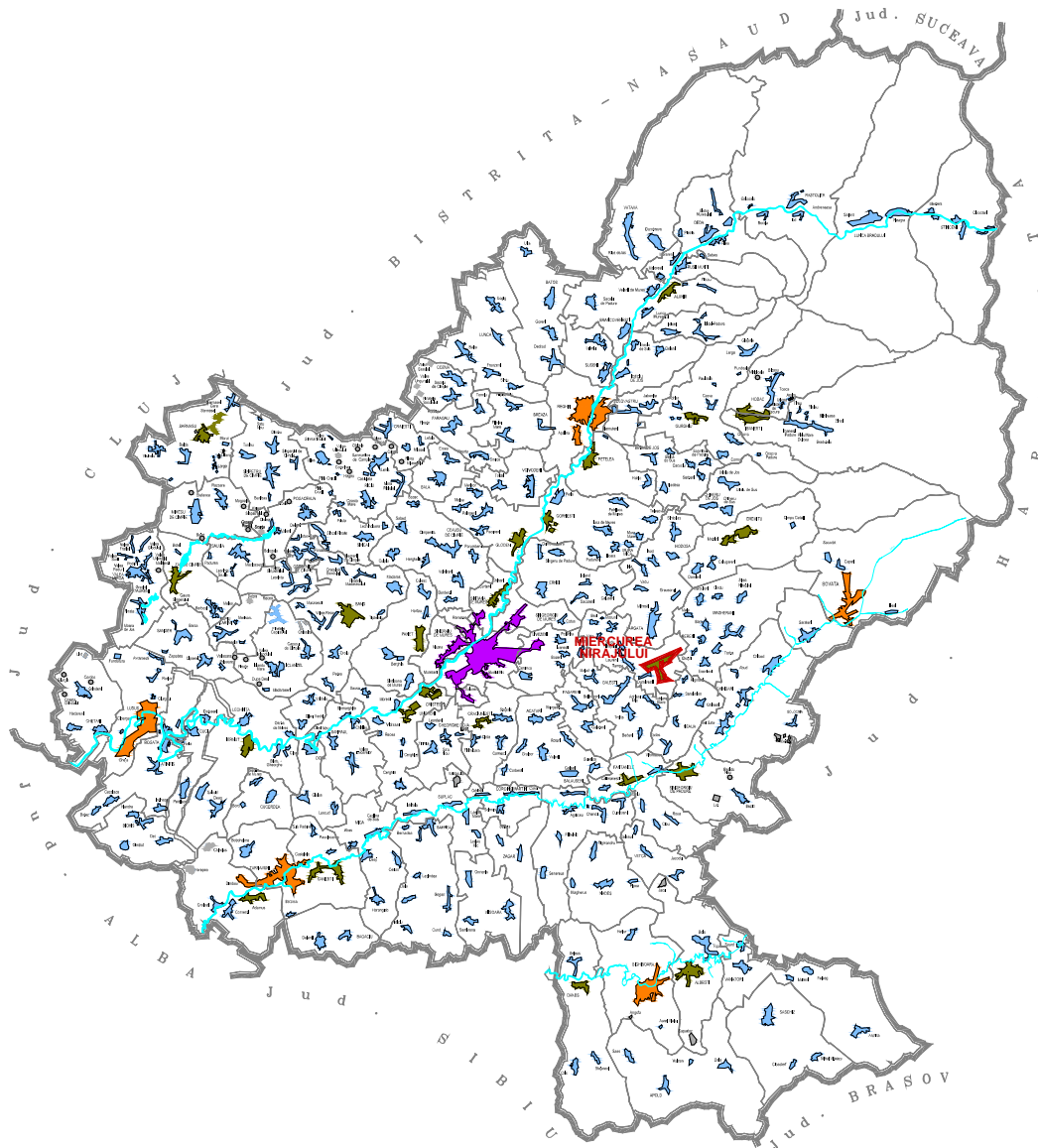


Figura 48 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Miercurea Nirajului

4.2.8. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ VOINICENI - SĂRMAȘU

Conducta existentă de aducțiune străbate parte de centru – nord – vest a județului Mureș. Apa este preluată din rețeaua de distribuție a municipiului Tg. Mureș în localitatea Voiniceni din magistrala de DN 400 mm. Din punctul de preluare apa este transportată spre utilizatorii din cele 13 localități printr-o conductă magistrală de transport din oțel cu o lungime totală, împreună cu ramificațiile existente, de 90 km cu DN cuprins între 150 - 400 mm. Conducta este în operare de peste 30 de ani.

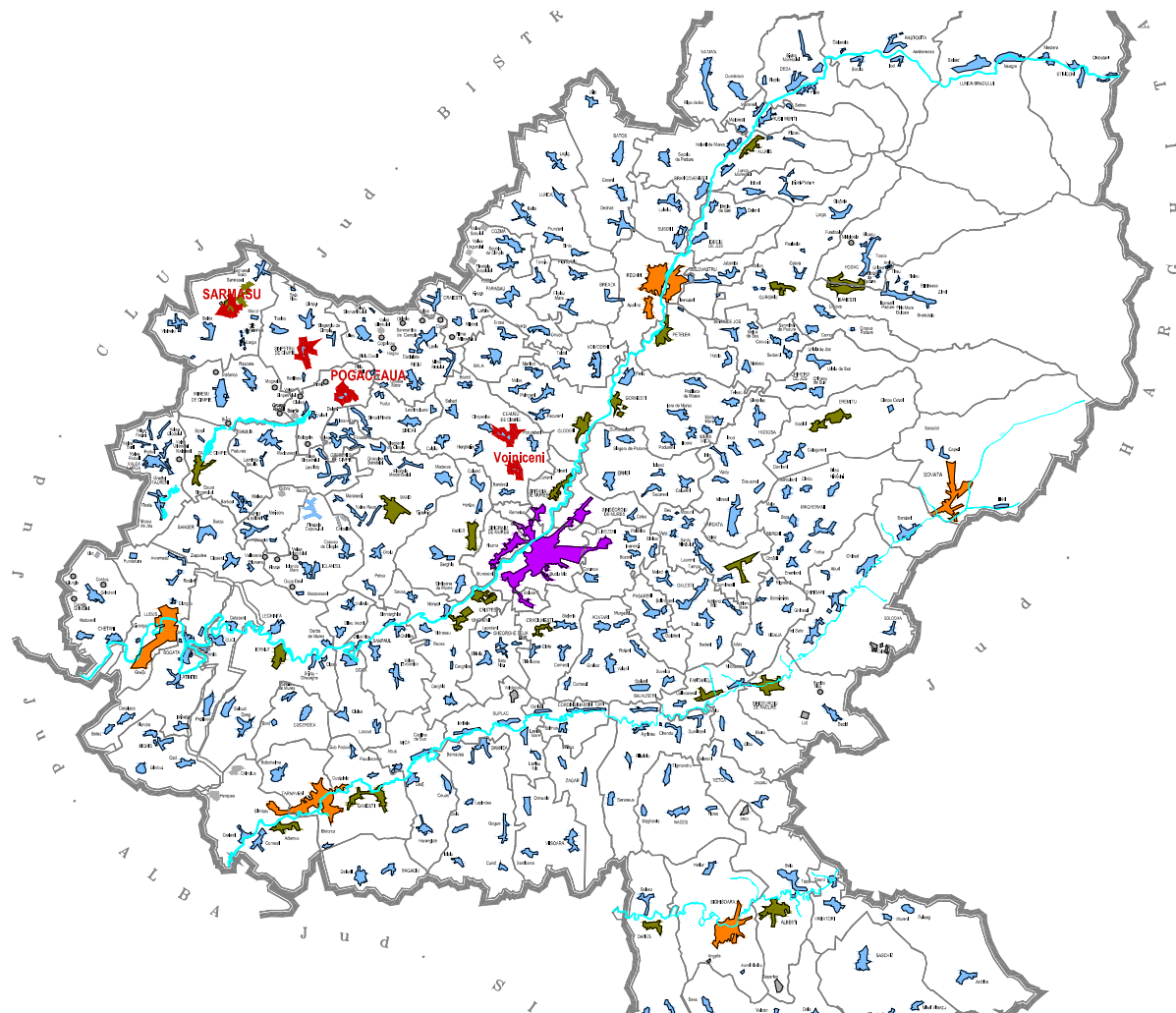


Figura 49 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Voiniceni - Sărmașu

4.2.8.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Apa este extrasă din rețeaua de alimentare a Targu Mureș în localitatea Voiniceni pentru principalul DN 400 mm. De la acest punct este transportată utilizatorilor din 13 localități printr-o conductă făcută din oțel cu o lungime totală – cu tot cu conexiuni – de 90km, având DN 150-400 mm. Pe această ruta, sunt amplasate trei stații de repompare a apei și șapte rezervoare de diferite capacități.

Conductele magistrale cu cele trei stații de pompare și rezervoarele de la Sincai și Sărmașu, sunt în patrimoniul Consiliului Județean Mureș. Toate rețelele de distribuție din localități precum și rezervoarele de stocare a apei din localitățile Voiniceni, Ceusău de Câmpie, Câmpenita, Râciu și Pogăceaua sunt în patrimoniul Consiliilor locale.

Conductele magistrale de transport și stațiile de repompare sunt poziționate în intravilanul și extravilanul localităților pe care le alimentează cu apă. Cele trei stații de repompare amplasate pe traseul conductei magistrale de transport

Tg. Mureș - Sărmașu, se află în localitățile Voiniceni, Câmpenita și Pogăceaua și sunt poziționate în așa fel încât cu rezervoarele de stocare existente să fie posibilă alimentarea cu apă pe traseul conductelor magistrale a utilizatorilor din această Zonă de Câmpie, la presiunea și debitele necesare

Apa transportata de conducta de aductiune Sarmasu – Voiniceni provine din statia de tratare a orasului Targu Mures si alimenteaza localitatile Voiniceni, Ceasu de Campie, Campenita, Herghelia, Sabed, Lechincioara, Sincai, Craiesti, Sanmartinu de Campie, Raci, Coasta Mare, Pusta, Pogaceaua, Ulies, Band-Fanaete, Urmenis, Silivasu de Campie, Pogaceaua, Sanpetru de Campie, Tusin, Budesti, Sarmasu, Sarmasel, Balda, Micestii de Campie, Pogaceaua Gaz, Sabed Releu.

Localitatea Voiniceni este alimentată cu apă dintr-un rezervor de apă suprateran cu o capacitate de stocare de 200 mc, racordat la conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 400 mm. Din rezervor apa se distribuie, prin rețele de distributie din PE, executate în cursul anului 2002 în lungime de 6.4 km la care sunt racordati un nr. de 118 utilizatori casnici si 5 agenti economici.

Localitatea Ceasu de Câmpie este alimentată cu apă dintr-un rezervor cu o capacitate de 300 mc, suprateran, racordat la conducta magistrală Tg. Mures – Sărmasu cu DN 400 mm. Din rezervor apa se distribuie prin rețele de distributie din PE, date în exploatare în anul 2002 având o lungime de 7.3 km, la care sunt racordati un nr. de 242 utilizatori casnici si 12 agenti economici.

Localitatea Câmpenita este alimentata cu apa dintr-un rezervor cu capacitate de stocare a apei de 100 mc, suprateran, racordat la conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 400 mm. Din rezervor apa se distribuie prin rețele de distributie din PE, date în exploatare în anul 2003, cu o lungime de 4.4 km, la care sunt racordati un număr de 134 utilizatori casnici si 7 agenți economici.

Localitatea Sincai este alimentată cu apă dintr-un rezervor de stocare a apei subteran cu o capacitate de 500 mc, racordat la conducta magistrală Săbed - Sincai din otel DN 200 mm cu o lungime de 3,5 km, ramificatie a conductei magistrale Tg. Mures - Sărmasu. Din rezervor apa se distribuie prin rețele de distributie din otel si PE în lungime totală de 3 km, la care sunt racordati un nr. de 98 utilizatori casnici si 14 agenti economici.

Localitatea Râciu este alimentată cu apă dintr-un rezervor de stocare subteran de 500 mc, racordat la conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 300 mm. Din rezervor apa se distribuie prin rețele de distributie din otel cu o lungime totală de 3 km, la care sunt racordati 150 utilizatori casnici si 24 agenti economici.

Localitatea Sânmartinu de Câmpie se alimentează cu apa direct din conducta magistrala Râciu - Crăiesti din otel DN 200, în lungime de 10 km, ramificatie a conductei magistrale Tg. Mures - Sărmasu. Reteaua de distributie stradală este din otel cu o lungime de 3,5 km, la care sunt racordati un număr de 170 utilizatori casnici si 8 agenti economici.

Localitatea Crăiesti este alimentată cu apă direct din conducta magistrală Râciu - Crăiesti cu DN 200 mm din otel prin rețele de distributie stradale din otel, la care sunt racordati un număr de 61 utilizatori casnici si 8 agenti economici.

Localitatea Pogăceaua este alimentată cu apă printr-un rezervor de stocare suprateran cu o capacitate de 300 mc, racordat la conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 350 mm. Din rezervor apa este distribuită prin rețele de distributie din PE cu o lungime de 8 km, la care sunt racordati un nr. de 170 utilizatori casnici si 11 agenti economici. Reteaua de distributie a fost dată în exploatare în anul 2003.

Localitatea Fanate - Band este alimentată direct din conducta nouă magistrală Pogăceaua - Grebenis din otel cu DN 100 mm, cu o lungime de 8 km, ramificatie a conductei magistrale Tg. Mures - Sărmasu, la care sunt racordati prin bransamente individuale un nr. de 52 utilizatori casnici si 3 agenti economici.

Localitatea Sânpetru de Câmpie este alimentată cu apă direct din conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 300 din otel, prin rețele de distributie stradală din otel si PE, la care sunt racordati un nr. de 148 utilizatori casnici si un nr. de 12 agenti economici.

Localitatea Tusin este alimentată cu apă direct din conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 300 din otel prin bransamente directe la un nr. de 50 utilizatori casnici si 1 agent economici.

Comuna Sărmasu este alimentată dintr-un rezervor de apă suprateran cu o capacitate de stocare a apei de 1.000 mc, racordat la conducta magistrală Tg. Mures - Sărmasu cu DN 300, din otel. Din rezervor apa este distribuită prin rețele de distribuție stradale din otel si PE, cu o lungime totală de 7,5 km, care deservește localitățile Sărmasu, Balda si Sărmăsel, la care sunt racordati un nr. de 349 utilizatori casnici si 21 agenti economici în care este inclusă si asociatia de locatari cu un nr. de 320 apartamente.

Conducta magistrala are o vechime de 30 ani, iar vechimea si degradarea accentuata a conductei provoaca multe avarii repetate, greu de depistat din cauza traseului dificil al conductei, care traverseaza terenuri agricole,

află în mare parte în proprietate privată. Aceste avarii provoacă pierderi de apă însemnate și implicit, întreruperi frecvente a furnizării apei la consumatori.

Din cauza traseului lung și dificil al conductei, precum și din cauza că este greu de supravegheat și controlat s-au realizat de-a lungul timpului nenumărate bransamente ilegale.

Toate aceste probleme, la care se adaugă dezvoltarea localităților în ultimii ani și lipsa de apă potabilă în mod permanent, impun remedierea urgentă a situației prin înlocuirea tuburilor vechi de oțel din care este realizată conducta de aducțiune.

Deficiențe:

- Conductele sunt vechi și uzate;
- În mare parte conductele de aducțiune de află pe teren privat;
- traseu dificil al conductei, greu de supravegheat și controlat.

Stăția de clorare

Pe traseul magistralei Voiniceni – Sarmasău există în operare o stație de clorare a apei, cu rol de corecție a parametrilor clorului în apa transportată. Stația este amplasată în cadrul gospodăriei de apă Rezervor 1000 mc și SP Campenita.

Stăția de clorare are următoarea componentă:

- camera clorare;
- camera butelii clor;
- camera pompe clor;
- laborator;
- centrala termică.

Instalația de clor este de tip injecție sub vacuum în conducta de aspirație a stației de pompare Campenita. Camera butelii clor 50kg asigură stocarea pentru o perioadă de consum la capacitate maximă de 9 luni.

În camera pompelor se află un rezervor tampon cu soluție de lapte de var și care prin intermediul pompelor speciale intră în operare în caz de necesitate (avarii la instalație clor sau butelii) neutralizând scapările de clor printr-un sistem de sprinklere.

În imediată apropiere a gospodăriei de apă Campenita este amenajat un bazin cu lapte de var pentru imersarea buteliilor cu clor avariate.

Rezervoare

Pe traseul conductei de aducțiune Sărmasu - Voiniceni se află rezervoare de înmagazinare, printre care:

Voiniceni, Campenita

Cele doua rezervoare de cate 1000 mc fiecare sunt constructii semiingropate, circulare, cu diametrul de aprox. 16 m, realizate din beton armat.

Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Sarmasu

Rezervorul cu volumul de 1000 mc este constructie supraterana, circulara, cu diametrul de aprox. 16 m, realizata din beton armat.

Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe suprafete destul de mari astfel permitand infiltrarea apei in termoizolatie si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Pogaceaua

Rezervorul cu volumul de 500mc este constructie semiingropata, circulara cu diametrul de aprox. 12,5 m, realizata din beton armat.

Situatie existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Stații de pompare

Pe traseul conductei de aducțiune Sărmașu Voiniceni exista trei statii de pompare: SP Voiniceni, SP Pogaceaua si SP Campenita si sunt pozitionate astfel incat rezervoarele sa fie capabile sa compenseze conducta existenta de la utilizatorii principali, cu debitul si presiunea necesara

Stația de pompare Voiniceni este formată din trei statii de pompare: SP Voiniceni, SP si SP Pogaceaua Campeni.

Statia de pompare Voiniceni este alcatuita din: 3 + 1 pompe, cu $Q=120m^3/h$ si $H= 120wcm$

Stația de pompare Câmpeni este echipată cu patru din cele două tipuri de piese Electropump atur (Italia), fiecare având o capacitate de $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ și $H=170\text{wcm}$ și două piese de tipul Sadu-Aversa, fiecare cu o capacitate de $Q=45\text{cm}/\text{h}$ și $H=\text{in funcție de apa utilizată}$, piesele funcționează alternativ

Stația de pompare Pogăceaua este echipată cu patru din cele două piese de tipul Electropump NS 65-Avesa, fiecare având o capacitate de $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ și $H=70\text{wcm}$ și două piese de tip Sadu – Aversa, fiecare având o capacitate de $Q=45\text{cm}/\text{h}$ și $H=110\text{WCM}$ depinzând de apa utilizată cele două pompe operează alternativ.

Stațiile de pompare constau în construirea stației sunt așezate electropompe instalații electrice, tablouri de control, etc. Pompele existente sunt vechi, au un randament scăzut, iar consumul energetic este mare.

Tabel 202 – Consum și eficiența energetică în anul 2009, caz aducțiune Voiniceni - Sărmașu

Stația de pompare	Producția [m ³ *1000/an]	Consumul de energie kWh*1000/an	Costul energiei €*1000/an	Indici ai energiei	
				kWh/m ³	€/m ³
Voiniceni	911	624,15	516,95	0,68	0,56
Campenita	709,5	624,15	516,95	0,88	0,73
Pogaceaua	368	373,7	309,6	1,015	0,84
TOTAL	1988,5	1622	1343,5	2,575	2,13

4.2.9. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ PĂNET - BAND

4.2.9.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitățile Pănet și Band sunt situate la aproximativ 25km la vest, de municipiul Tg Mureș și la momentul actual nu dispun de sisteme de alimentare cu apă în operare. Altfel, ambele localități au sisteme de distribuție în localitate însă nu sunt racordate la nicio sursă de apă potabilă.

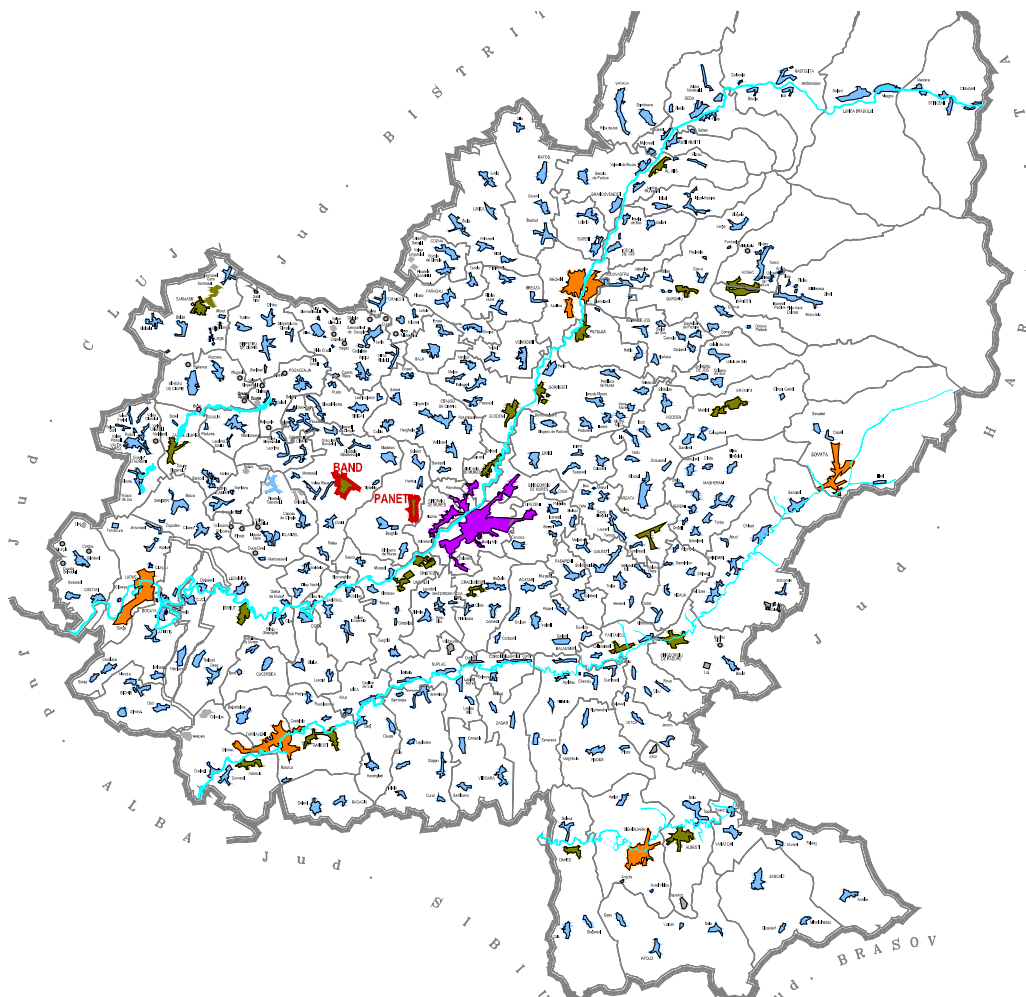


Figura 50 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Pănet Band

4.2.9.2 INFRASTRUCTURA ACTUALA A LOC. PANET

Reteaua de distribuție a loc. Panet este de tip PIED, prevăzută cu racordări casnice și echipamente contra incendiilor. Reteaua are 2 ani vechime dar nu este funcțională din cauza faptului că, până în prezent, sistemul nu dispune de sursa de apă potabilă și rezervor de înmagazinare.

Tabel 1 – Reteaua de distribuție a loc. Panet

Reteaua de distribuție a loc. Panet		
No.	Diametru	Lungime
1	63	3658
2	75	369
3	110	3183
4	140	2383
Total (m)		9593

Schema detaliată a sistemului loc. Panet este prezentată în desenul MS-PN-L-WSc-00, Vol. III.

4.2.9.3 INFRASTRUCTURA ACTUALA A LOC. BAND

Reteaua de distribuție este de tip PIED, fiind prevăzută cu echipamente contra incendiilor, 2 rezervoare de înmagazinare (50 m³ și 400 m³), o stație de pompare și instalație de clorurare (Stația de tratare Band)

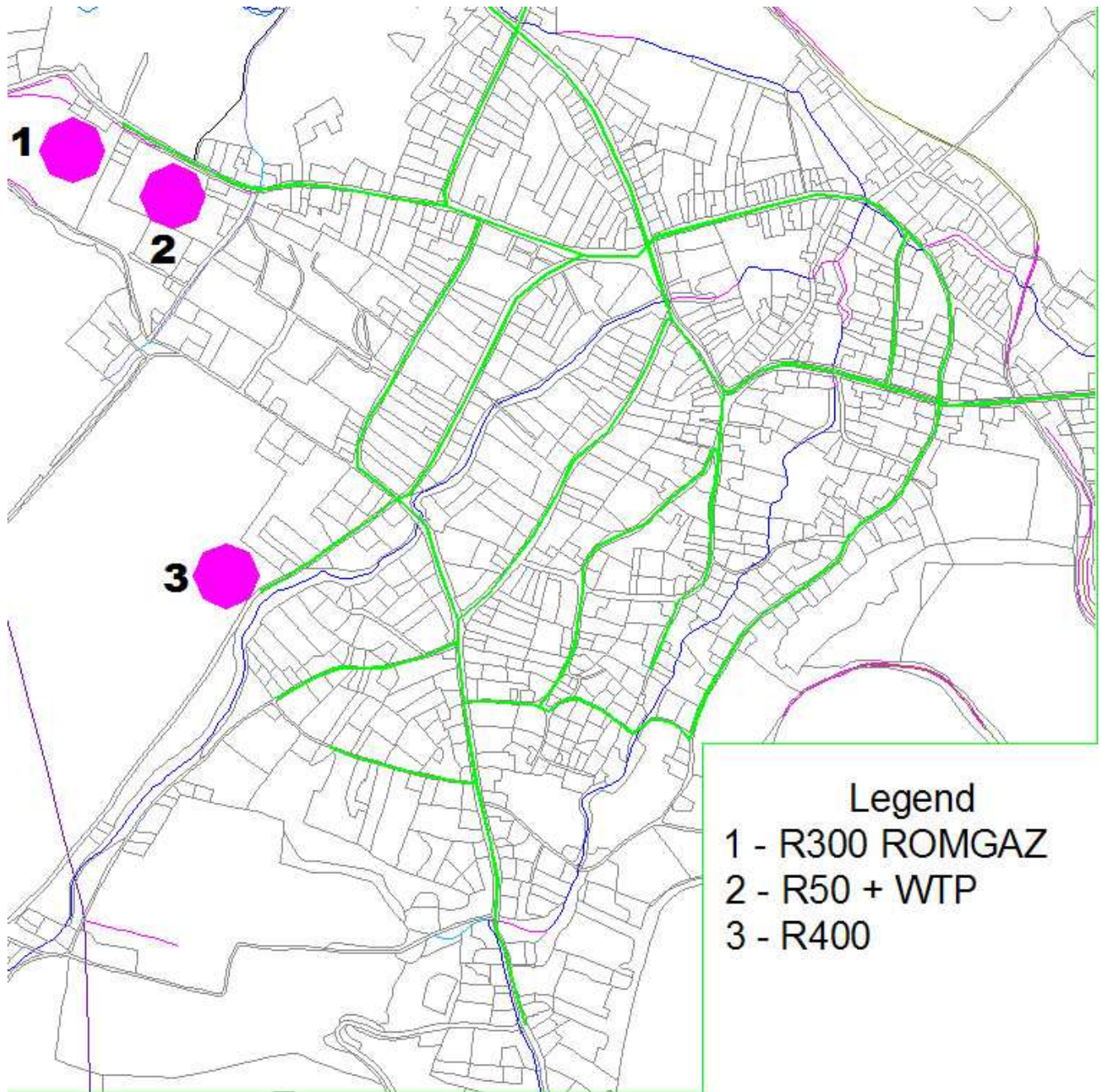
Table 2 - Band distribution network

Reteaua de distribuție a loc. Band

No.	Diametru	Lungime
1	50	390
2	63	8510
3	75	665
4	110	6310
5	140	670
Total (m)		16.545

Proiectarea rețelei de distribuție a loc. Band a început înainte de 1989 dar a fost realizată în 2005 și s-a axat pe următoarea schemă : alimentarea cu apă potabilă (de la rețeaua de distribuție Tg.Mures) a actualei conducte principale ROMGAZ (care traversează întregul județ Mures, de la sud la nord-vest) și umplerea rezervorului tampon de 300m³ (proprietate a ROMGAZ) și, de aici, conectarea la rezervorul de 50 m³ al stației de tratare Band.

Între 1989-2005 nu s-a realizat conectarea la apă potabilă din rețeaua Tg.Mures iar noul sistem Band a fost alimentat cu apă de ROMGAZ (calitate apă industrială). Sistemul funcționează conform proiectării anterioare, prin alimentarea rezervorului de înmagazinare de 50 m³ cu apă de la conducta principală, tratarea apei prin clorurare și umplerea prin pompare a rezervorului de 400 m³.



4.2.10. SISTEM DE ALIMENTARE CU APĂ CRISTURU SECUIESC, JUD. HARGHITA

Sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc are în componența localitățile Cristuru Secuiesc, Filiasi, Betesti, Porumbenii Mari și Porumbenii Mici. Obiectul acestui studiu de fezabilitate îl reprezintă doar orașul Cristuru Secuiesc.

4.2.10.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Orașul Cristuru Secuiesc este situat în nord - vestul județului Harghita pe valea Târnavei Mari între pâraul Goagiu și pâraul Feernic, la o altitudine de 390 - 395 m. Având în vedere specificul văii Târnavei Mari, dealurile cu versanți mai abrupti sunt în nord cu vârful (Jézuskiáltó 533 m), iar cei spre sud cu varful (Várhegy 616 m) au o arie alungită spre vest în lungul Târnavei. Orașul se întinde pe terasa de luncă a Târnavei Mari, care în dreptul localității se lărgiște și are o lungime de 1,0 – 2,0 km.

Descrierea infrastructurii existente

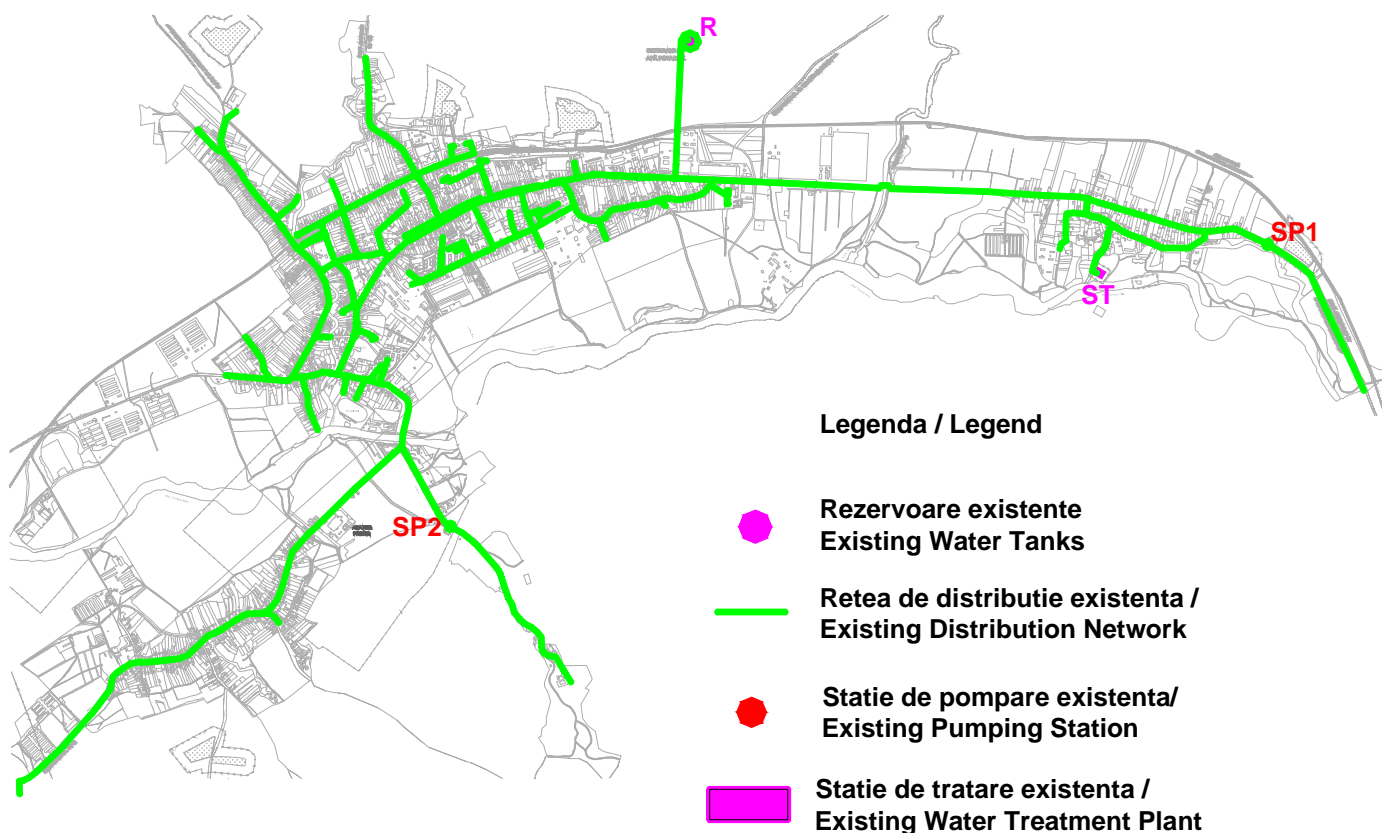


Figura 51 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

4.2.10.1.1 Date generale

Localitatea Cristuru Secuiesc dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Următoarea descriere furnizează o imagine de ansamblu asupra sistemului de alimentare cu apă al orașului Cristuru Secuiesc:

- Sursa de apă - este reprezentată de apa de suprafață a râului Târnavă Mare;
- Stația de tratare - cuprinde camera de amestec, deacantor, filtre rapide cu nisip cuarțos;
- Stația de pompare - pompează apa tratată în rețea;
- Aducțiunea - transportul apei de la stația de tratare a apei la rețeaua de distribuție este asigurat de o conductă de aducțiune, L=4,0 km;

- Rezervoarele de înmagazinare - înmagazinarea apei se face în rezervorul de 600 mc, aflat în stația de tratare;
- Rețeaua de distribuție - are o lungime de cca 40 km și este alcătuită din conducte de oțel, azbociment, PVC și PE

4.2.10.1.2 Captarea

Sursa de apă este reprezentată de apa de suprafață a râului Târnava Mare. Captarea apei se face prin intermediul unei captări de mal amplasată în partea dreaptă a râului. Captarea este alcătuită din două canale deschise, paralele, prevăzute cu stăvilare mecanice, pe albia râului. Pe mal sunt 2 compartimente, prevăzute fiecare cu nișe de batardou, cu profile U și cu câte o stăvilă de 1.4x0.5 m. Apa brută este pompată de la captare la uzina de apă prin intermediul unei stații de pompare. Capacitatea stației de captare este de 140 l/s, debitul actual consumat este de 25 l/s.

4.2.10.1.3 Stații de pompare

În cadrul sistemului de alimentare Cristuru-Secuiesc sunt 2 stații de pompare și anume la intrare în Filiaș o stație care are în componență 1 pompă (P=5 kw) și în Betești încă o stație de pompare pentru satele PORUMBENII MARI și Porumbenii Mici care aparțin comunei Porumbeni care are 3 pompe tip GRUNDFOS și care au o cerință de apă de 263 mc/zi.

4.2.10.1.4 Tratarea apei

Tratarea apei se realizează într-o stație de tratare ce cuprinde ca obiecte tehnologice:

- camera de amestec reactiv;
- deacantor;
- filtre rapide cu nisip cuarțos;
- stație de pompare.

Apa brută este pompată în stația de tratare și intră într-un bazin de amestec de 4 mc. Stația de tratare cu reactivi de coagulare: folosește drept coagulant sulfat de aluminiu și este dimensionată pentru un debit de tratare apă brută de 90 l/s. Stația de tratare cu reactivi se compune din 2 bazine de preparare a soluțiilor de reactivi, bazine dreptunghiulare semiîngropate în pământ, ce au și funcția de bazine de stocare.

Decantarea apei tratate cu coagulant se realizează prin intermediul unui singur decantor suspensional de tip vertical cu volumul util, $V=1500$ mc respectiv $D=18$ m, $H=6,5$ m., capacitate 90 l/s.



Figura 52 – Decantor ST Cristuru Secuiesc



Figura 53 – Filtre ST Cristuru Secuiesc

Evacuarea nămolului se face o dată la trei zile în canalizarea internă a stației și de aici în emisar.

Apa decantată se colectează prin țevi de PVC de unde printr-un jgheab circular și o conductă de oțel Dn 500 este dirijată spre stația de filtre.

Filtrarea apei decantate se realizează prin intermediul a 4 bucăți de filtre de tip rapid cu debit total instalat de 90 l/s. (în total sunt 6 filtre 2 buc filtre nu sunt echipate).

Dezinfectarea apei se face prin metoda chimică de clorinare într-un singur bazin de contact.

Corectarea caracteristicilor chimice ale apei se face cu o stație de preparare lapte de var.

Determinarea parametrilor calitativi ai apei tratate se realizează într-un laborator propriu care asigură realizarea a 15% din determinările necesare.

Deficiențe:

- Deversările industriale situate amonte de stația de tratare influențează negativ indicii de calitate ai apei brute;
- Aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural.

Tabel 203 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de tratare Cristuru Secuiesc

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea stării fizice a echipamentelor E&M	Estimarea stării fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Captarea	Captarea este alcătuită din două canale deschise, paralele, prevăzute cu stăvilare mecanice, pe albia râului. Pe mal sunt 2 compartimente, prevăzute fiecare cu nișe de batardou, cu profile U și cu câte o stăvilă de 1.4x0.5 m.	Stavilele sunt în condiție bună de operare. Pompele de apă brută din camera de aspirație sunt operaționale și îndeplinesc condițiile de lucru.	Structura barajului se prezintă în condiții bune de lucru.	Nu necesită reabilitări hidroedilitare. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID.
2	Camera de distribuție	Construcție din beton armat.	Tubulatură reactivi deteriorată.	Structura prezintă degradări specifice perioadei de operare.	Nu va fi reabilitată nefiind inclusă în noul flux tehnologic.
3	Decantor D=18 m	Decantor suspensional de tip vertical cu volumul util, V=1500 mc.	Podul raclor prezintă deteriorări de la perioada operării, efectele formării ghetii la suprafață etc	Peretii decantorului prezintă fisuri specifice perioadei de operare, tencuiala exterioară și interioară prezintă fisuri și este exfoliată.	Decantorul se va reabilita structural și se va folosi în noul flux tehnologic ca predecantor.
4	Sala filtre nisip cu crepine	Construcție din beton armat formată din 6 cuve cu aria filtrantă de 13 mp.	Elemente specifice filtrării (panouri comandă, elemente filtrare, stavile etc) prezintă deteriorări în urma operabilității.	Peretii cuvelor prezintă fisuri ale tencuiei.	4 din cele 6 cuve de filtrare existente vor fi reabilitate structural și tehnologic în conformitate cu cerințele noului flux tehnologic. Restul de 2 cuve existente vor fi transformate în filtre cu carbune activ granular. Cuvele de filtrare vor fi modificate structural pentru noile condiții și totodată vor fi reabilitate tehnologic.

Nr. Crt.	Obiect	Descriere	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
5	Statia de pompe	Constructie din beton armat prevazuta cu socluri pentru pompe.	Pompele de distributie sunt in stare de operare buna.	Sala pompelor se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID
6	Statia de suflante	Statia de suflante este amplasata in cladirea pompelor.	Suflantele sunt in stare de operare buna.	Cladirea se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic.
7	Statia de clorare	Statia de clorare este amplasata adiacent cu cladirea filtrelor.	Instalatiile de clorare sunt in stare de operare buna.	Cladirea se afla in stare satisfacatoare pentru scopul functionarii.	Nu sunt necesare lucrari speciale de renovare, obiectul ramane operational si in noul flux tehnologic. Obiectiv reabilitat recent prin SAMTID

4.2.10.1.5 Aducțiune

Transportul apei de la captare până la stația de tratare se realizează printr-o aducțiune de beton precomprimat având diametrul $D_n = 500$ mm și lungimea $L = 300$ m.

Transferul apei potabile de la uzina de apă (aflată în Betești) la rețeaua orașului Cristuru-Secuiesc (intrare în oraș), se realizează printr-o conductă de azbociment și oțel cu $D_n = 400$ mm, în lungime de 4 km.

4.2.10.1.6 Rețea de distribuție și rezervoare de înmagazinare

Rezervoare de înmagazinare

Bazin de stocare apă potabilă Uzina de apă aflat sub filtre, rezervor din beton armat monolit, secțiune dreptunghiulară $V = 600$ mc.

Pentru compensarea variației zilnice a consumului de apă există un rezervor de 2500 mc, care însă nu este funcțional, datorită faptului că rețeaua de distribuție a apei potabile realizată în special din conducte de oțel prezintă un grad foarte ridicat de uzură și la funcționarea rețelei cu presiunea dată de diferența de nivel a rezervorului (6 bari), apar avarii pe rețea.

Rețeaua de distribuție are o lungime de cca 40 km și este alcătuită din conducte de azbo, oțel, PVC, PE cu $D_n = 50-500$.

În prezent, rețeaua de distribuție apă potabilă este compusă din conducte ce au următoarele diametre și lungimi:

Tabel 204 – Lungimi și diametre rețea de distribuție Cristuru Secuiesc

Material	Diametru [mm]		Lungime [km]	Lungime [%]
	de la	pana la		
Azbo	200	500	6.107	15.35
Otel	50	150	16.791	42.19
	200	400	2.053	5.16
Sub-total Otel			18.844	47.35
PE	63	110	13.925	34.99
PVC		110	0.920	2.31
TOTAL			39.796	100.00

Tabel 205 – Lungimi rețea de distribuție Cristuru Secuiesc executata prin SAMTID

Nr. Crt..	Strada	Lungime
1	Fabricii	1031
2	Cimitirului & Timafalvi s	1334
3	Arany Janos & Kosut Lajos District	1689
4	Plopilor	250
5	Libertatii & Cechesti s	1343
6	Harghitei	1749
7	Gradinilor & Bai s	757
8	Berde Mozes, Bem & Buza s	327
9	Malom	250
10	Kismezo	175
11	Templom	300
12	Burkeny	480
13	Kultur	210
14	Ady Endre	515
15	Kecskes	295
16	Tarnavei	685

Total (m)	11390
-----------	-------

Pe rețeaua de distribuție sunt prevăzute 768 vane.

Contorizare

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de 1668 brașamente de apă, din care 1463 consumatori casnici, 171 agenți economici și 34 instituții publice. Lungimea totală a brașamentelor este de 8,6 km.

Tabel 206 - Contorizare în rețeaua de distribuție Cristuru Secuiesc

DIAMETRE	NUMĂR	VECHIME MEDIE (ANI)
Diametre de până la 20 mm	1,560	6
Diametre de la 21mm până la 50 mm	85	8
Diametre de la 51mm până la 100 mm	22	7
Diametre de peste 100 mm	1	8

- Pierderi de apă pe lungimea de conductă:

Tabel 207 – Distribuția pierderilor de apă din rețeaua Cristuru Secuiesc

Material	[km]	[m ³ /year]	%	[m ³ /km*year]
Azbo	6.107	16499.6	15.35	2701.8
Otel	18.844	50896	47.35	2700.9
PE	13.925	37610.4	34.99	2700.9
PVC	0.920	2483	2.31	2698.9
TOTAL	39.796	107489	100	2701.0

4.2.10.2 OPERARE SI INTRETINERE

Tabel 208 – Număr de intervenții pe sistemul de alimentare cu apă în 2008, altele decât cele de rutină sau întreținere pentru sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Defect	Nr.
LA SURSE SUBTERANE	
- defecte la pompe	12
- defecte la instalatii	20
- alte defecte (mentionati tipul)	
LA STATIA DE TRATARE	
- defecte de utilaje	52
- defecte de instalatii	15
- defecte de structura	5
- alte defecte (mentionati tipul)	
PE ADUCTIUNI	
reparatii	
IN REȚEAUA DE DISTRIBUTIE - INCLUSIV STATII DE POMPARE	
reparatii retele	128
reparatii statii de pompare	10

Sursa Operator Local

Costurile de operare și întreținere ne-au fost furnizate de către operatorul local: Datele se referă la anul 2008 și nu există evidențe separate pe treptele de tratare.

Tabelul și diagrama prezintă o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare.

Costul serviciilor de alimentare cu apă.. Defalcarea costului de operare, întreținere și administrare s-a efectuat pe baza datelor contabile puse la dispoziție de ROC pentru zonele individuale de servicii care, în cazul orașului Cristuru Secuiesc, includ următoarele unități teritoriale administrative: Cristuru Secuiesc, Porumbeni și Avramesti. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă datorită faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 209 – Current operation and maintenance costs related to the Cristuru Secuiesc water supply system

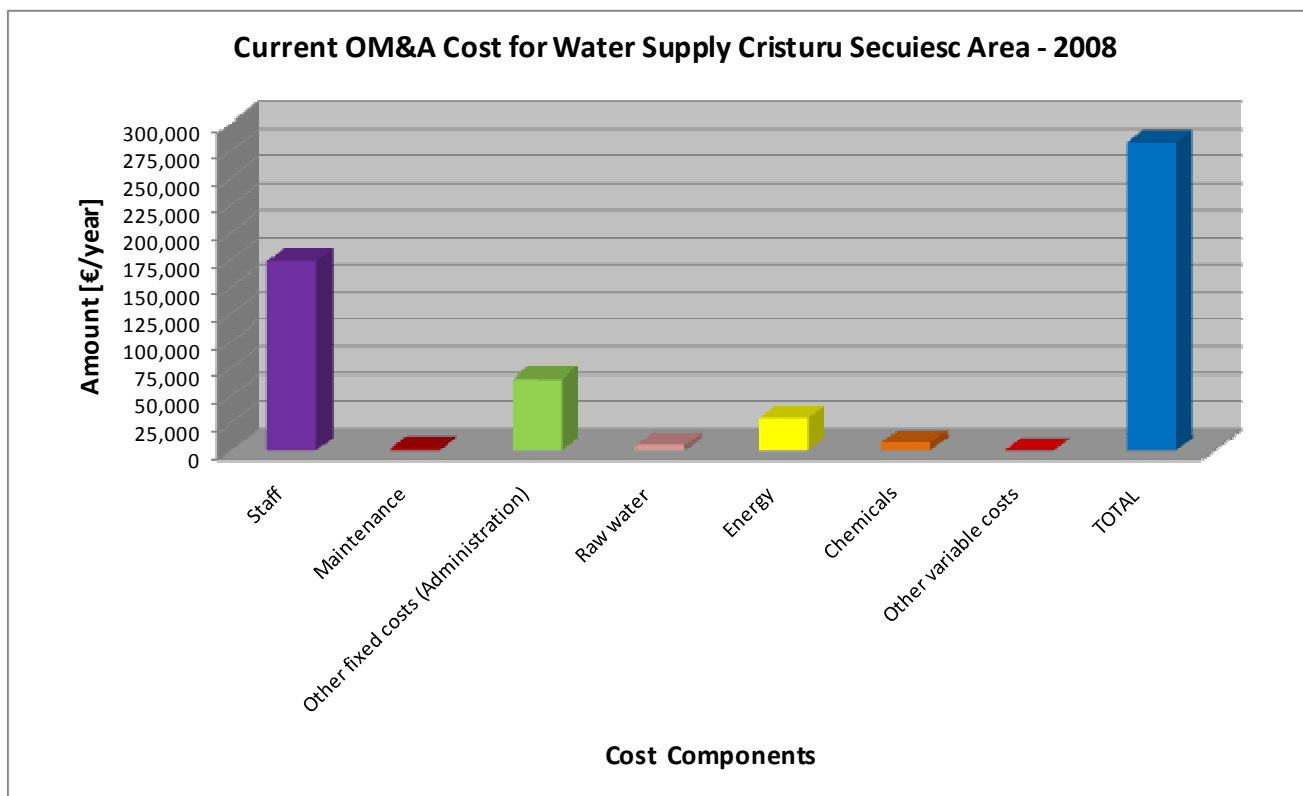
Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Iernut- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	173.517	61%
Întreținere	1.842	1%
Alte costuri fixe (Administratie)	65.550	23%
Apă brută	5.421	2%
Energie	28.730	10%
Chimicale	7.570	3%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	282.630	100%

Sursa: operatorul regional

* Costuri de întreținere: cheltuieli cu materiale de întreținere și servicii; ATENȚIE! Reparațiile capitale nu vor fi considerate operațiuni de întreținere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost menționate (de ex., stația de tratare); se va evita luarea din nou în calcul a personalului avut în vedere la calcularea costurilor de întreținere

*** Consumabile: aditivi, substanțe chimice, combustibil, lubrifianți, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina următoare, se pot, de asemenea, obține detalii privitoare la tipul și costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 61% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (23%) si costul energiei (10%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (1% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

4.2.10.3 DEFICIENTE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de alimentare cu apa:

Tabel 210 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Obiect	Deficiente principale
1	Captare	Captarea sistemul de apa se asigura dintr-o captare de suprafata pe raul Tarnava Mare, fiind recent reabilitata.
2	Statii de pompare	Statiile de pompare ce sunt parte ale sistemului de distributie apa sunt in general in conditii bune de functionare, ca urmare a unor programe de reabilitare si modernizare efectuate de-a lungul anilor in sistem.
3	Statie de tratare	Statia de tratare prezinta deficiente de ordin structural si al tehnologiei de tratare. Lucrari prevazute de reabilitare si modernizare vor imbunatati indicii de calitate ai apei tratare, inscriind-o in cerintele de calitate ale normelor europene.
4	Aductiune	Aductiunea este in stare satisfacatoare de operare.
5	Retea distributie	Reteaua de distributie prezinta caracteristicile unei retele multifilare, dezvoltata in multi ani de functionare si avand multi clienti bransati. Varietatea de tubulatura in operare necesita lucrari de reabilitare si extindere in teritoriu.

4.3. INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ DE COLECTARE ȘI TRATARE A APEI UZATE

4.3.1. AGLOMERAREA TÂRGU MUREȘ

4.3.1.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Aglomerarea Târgu Mureș cuprinde municipiul Târgu Mureș și localitățile Sângeorgiu de Mureș, Vălureni, Nazna și Sâncraiu de Mureș.

Municipiul Târgu Mureș este reședința județului Mureș și cel mai mare oraș al județului Mureș. Orașul este amplasat la intersecția a trei zone geografice Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării, fiind situat pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș. De municipiul Târgu Mureș aparțin administrativ localitățile Mureșeni și Remetea.

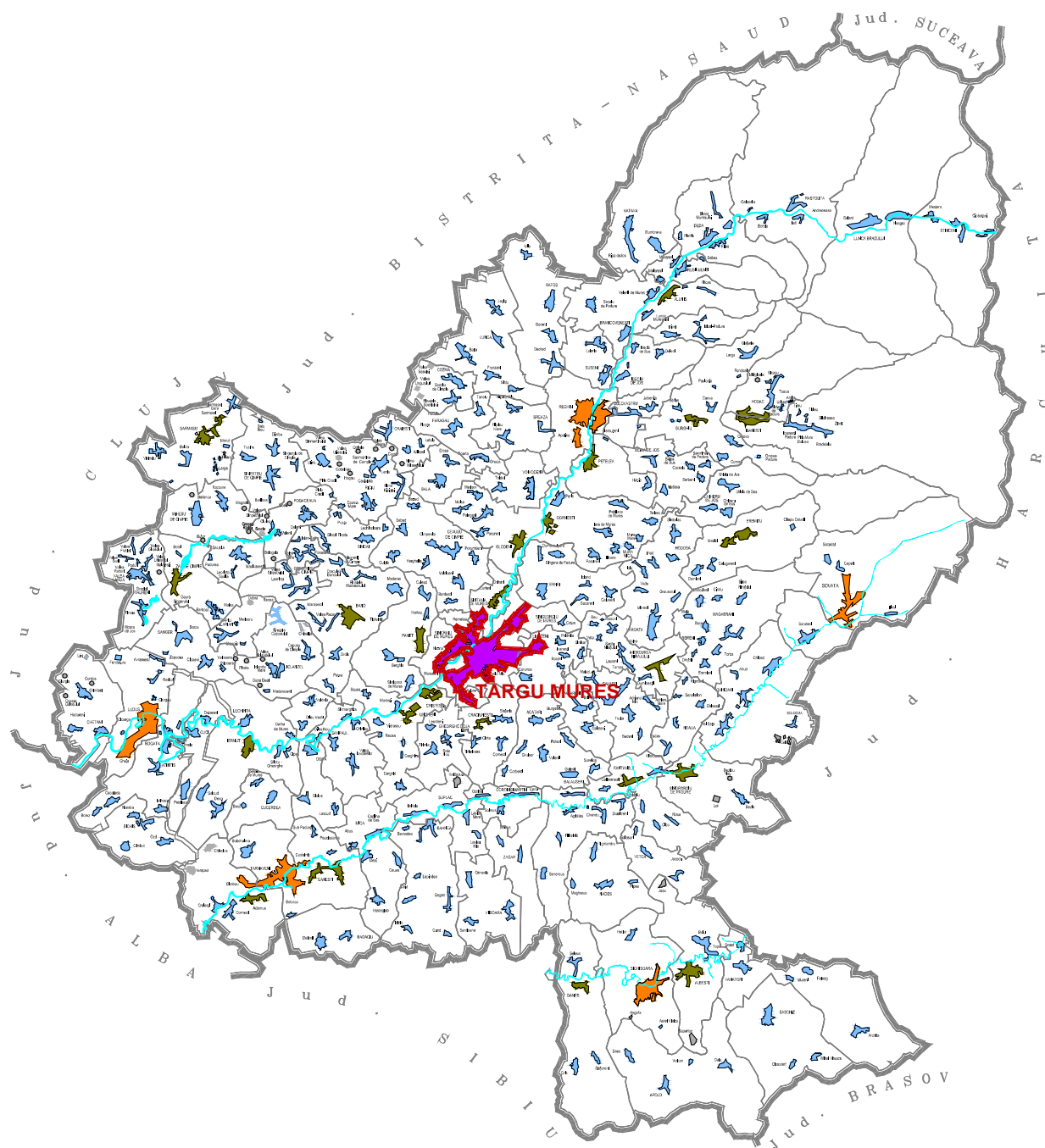


Figura 54 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târgu Mureș

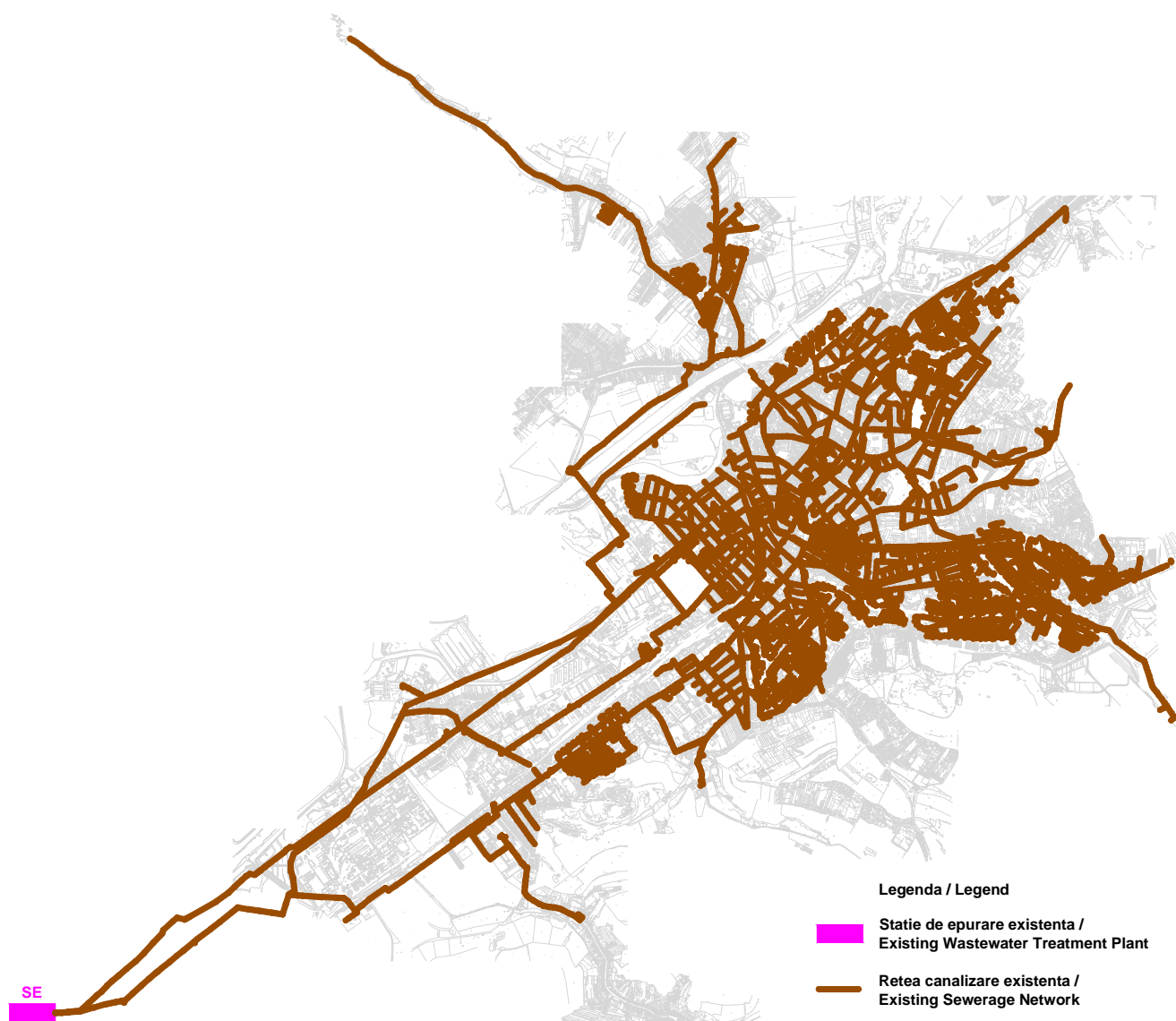


Figura 55 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târgu Mureș

4.3.1.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitatea Târgu Mureș dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din colectoare, stații de pompare și stație de epurare.

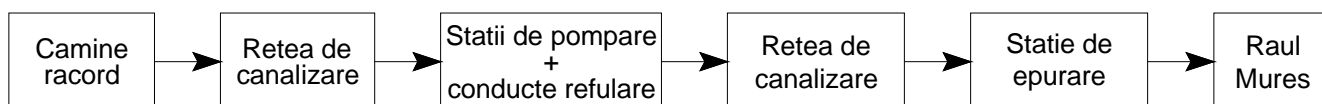


Figura 56 – Schema generală de canalizare a aglomerației Târgu Mureș

4.3.1.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare este de tip mixt, realizată în sistem divizor în procent de 55% (24% rețea de canalizare menajeră și 31% rețea de canalizare pluvială) și în sistem unitar în procent de 45%.

Sistemul de canalizare este construit astfel:

- Malul stâng al râului Mureș - sistem unitar : zona centrală și cea mai mare parte a zonelor industriale
- Sistem separativ - cartierele de locuit Dâmbul Pietros, Tudor Vladimirescu, Aleea Carpați, parțial zona 22 Decembrie, zona de agrement
- Malul drept al râului Mureș - sistem separativ cu mici excepții (ROMCAB, ILEFOR)
- Localitățile limitrofe (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Sântana de Mureș) sunt racordate prin sistem separativ la rețeaua municipiului.

Lungimea totală a rețelei de canalizare este de cca. 360 km și cuprinde:

Tabel 211 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Targu Mures

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME retea (m)					Total
		Beton	Gresie	Fonta	Otel	PVC	
1	100	21	8	22	8		59
2	110					59	59
3	150	3374	6	7	78		3465
4	160					395	395
5	200	81756		21	290	937	83004
6	250	2393				22	2415
7	300	90871			16	792	91679
8	350	734					734
9	400	25386			356	203	25945
10	450	30					30
11	500	15235			141	426	15802
12	600	7958					7958
13	650	148					148
14	700	399			275		674
15	750	14					14
16	800	9886			28		9914
17	900	255			115		370
18	1000	3648			135		3783
19	1200	3141					3141
20	1400	2375					2375
21	300/450	38478					38478
22	400/600	9122					9122
23	450/700	16					16
24	500/600	4					4
25	500/750	15300					15300
26	600/900	11665					11665
27	700/1050	1294					1294
28	750/1300	26					26
29	800/1200	1641					1641
30	900/1350	634					634
31	1000/1500	2156					2156
32	1000/750	861					861
33	1000/830	125					125
34	1090/1050	5					5
35	1100/1650	3907					3907
36	1200/1800	4609					4609
37	1300/800	8					8
38	1400/1200	301					301
39	1400/1400	544					544

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME retea (m)					Total
		Beton	Gresie	Fonta	Otel	PVC	
40	1500/1500	192					192
41	1600/1200	1103					1103
42	1600/1600	317					317
43	1650/1500	207					207
44	1800/1140	484					484
45	1800/1400	289					289
46	1800/1800	1150					1150
47	2000/1000	9					9
48	2000/1270	2904					2904
49	2000/1500	16					16
50	2000/1600	76					76
51	2000/1800	970					970
52	2000/2000	911					911
53	2200/1390	3370					3370
54	2200/2000	386					386
55	2400/1500	558					558
56	2400/1570	1547					1547
57	2500/1600	709					709
58	2600/1600	253					253
59	2800/1770	71					71
60	3200/2030	170					170
61	3200/3020	1736					1736
TOTAL							360088

Sistemul unitar de canalizare

În cazul municipiului Târgu Mureș sistemul unitar de colectare a apelor uzate și pluviale se întâlnește cu predilecție pe malul stâng al râului Mureș, în zona centrală și în cea mai mare parte a zonelor industriale, iar pe malul drept doar în cazul societăților ROMCAB și ILEFOR.

Sistemul unitar de canalizare se caracterizează prin faptul că există trei colectoare principale unitare:

- Colectorul principal (unitar „A”) aferent zonei de N-E a orașului are secțiunea de pornire Dn 600 mm, apele uzate menajere fiind preluate din canalul menajer al comunei Sângeorgiu de Mureș și continuă cu ansamblul de locuințe 22 Decembrie. La acest colector principal se racordează 55 colectoarele secundare din străzile Marinescu („A”1), Grigorescu, Mihai Viteazu, Cornișa („A”2), Platoul Cornești („A”3) etc.
- Colectorul principal (unitar „B”) aferent zonei de S-E, deservește ansamblul Tudor la care se racordează colectoarele secundare din zona str. Libertății și Gh. Doja.
- Colectorul principal (unitar „C”) aferent zonei de S-V, deservește cartierul Mureșeni.

Aceste trei colectoare principale unitare, după deversare, se racordează în două colectoare principale de evacuare. Apele uzate și pluviale sunt transportate prin aceste două colectoare principale de evacuare către stația de epurare Târgu Mureș. Cele două colectoare principale de evacuare transportă în perioada de precipitații ape uzate diluate cu ape pluviale. Ele sunt dimensionate la 2Q_{max} orar. Surplusul de debit ce depășește 2Q_{max} orar este deversat direct în râul Mureș, pârâul Pocloș și bazinul de retenție. Pe lângă cele două colectoare principale de evacuare mai există și un colector industrial independent, provenind de la societatea ZAMUR S.A. Târgu Mureș care, în timpul campaniei de prelucrare a sfeclei de zahăr, transportă ape uzate către stația de epurare.

În prezent, sistemul unitar de canalizare al orașului este deservit de zece deversoare. Acestea au rolul de limitare a debitului pe timp de ploaie spre stația de epurare.

În cazul municipiului Târgu Mureș, sistemele separative de canalizare se întâlnesc pe cea mai mare suprafață, atât pe malul stâng al râului Mureș – cartierele de locuit Dâmbul Pietros, Tudor Vladimirescu, Aleea Carpați,

parțial zona 22 Decembrie și zona de agrement (complexul Week-end) –, cât și pe cel drept – cartierul Unirii, cu excepțiile prezentate (ROMCAB, ILEFOR). De asemenea, localitățile limitrofe (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Sântana de Mureș) sunt racordate prin sistem separativ la rețeaua municipiului

În zona de canalizare în sistem separativ toate canalele și colectoarele pluviale transportă apele pluviale gravitațional spre cursurile de apă ce traversează municipiul, respectiv râul Mureș, pâraul Pocloș, Cocoș, Sărat, Budiu (Roca). Există un număr de aproximativ 50 guri de vărsare, din care Operatorul le administrează pe cele de pe pâraurile Sărat, Pocloș, Budiu și de pe râul Mureș. În prezent 4 guri de descărcare posedă instalații de închidere, trei fiind echipate cu clapete cu contragreutate și una cu vană de perete.

Pentru reducerea impactului poluant pe timp de ploaie a râului Mureș, provocat de descărcarea directă a colectoarelor în râu, este prevăzut un bazin de retenție amplasat în nodul Libertății. Acest bazin are rolul de a prelua surplusul de debit de peste 2Q_{max} orar menajer, iar după încetarea ploii se golește gravitațional înapoi în colectoare. Volumul bazinului de retenție este de 20000 mc și este prevăzut cu un deversor preaplin ce intră în funcțiune în cazurile de umplere a bazinului.

În prezent, sistemul unitar de canalizare existent al orașului este deservit de 10 deversoare. Acestea pot fi încadrate în două grupe în funcție de amplasarea lor :

Grupa "A" aferentă nodului hidrotehnic de canalizare din str. Libertății;

Grupa "B" aferentă colectoarelor principale de evacuare în stația de epurare.

Deversorii din sistemul unitar de canalizare au rolul de limitare a debitului pe timp de ploaie spre stația de epurare.

Sistemul separativ de canalizare

În zona de canalizare în sistem separativ toate canalele și colectoarele pluviale transportă apele pluviale gravitațional spre cursurile de apă ce traversează municipiul, respectiv râul Mureș, pâraul Pocloș, pâraul Cocoș, pâraul Sărat, pâraul Budiu (Roca). Există următoarele guri de vărsare:

- Zona cvartalul Tudor Vladimirescu, apele pluviale colectate se descarca in Paraul Poclos in 35 de puncte;
- Zona cvartalul Dambu Pietros, apele pluviale se descarca in Paraul Poclos respectiv in Paraul Budiului;
- Zona cvartalul Unirii, apele pluviale se descarca in Raul Mures in 2 puncte.

Majoritatea gurilor de vărsare nu sunt echipate cu instalații de închidere.

Lungimea rețelei de canalizare menajera existenta in municipiul Targu-Mures are o lungime totala de aproximativ 47 km.

Lungimea rețelei de canalizare pluviala existenta in municipiul Targu-Mures are o lungime totala de aproximativ 61.4 km.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- bazin de retenție în nodul Libertății, prevăzut cu un deversor de preaplin ce intră în funcțiune în caz de umplere a bazinului și cu un volum de 20000 mc;
- 8 camine deversoare montate pe sistemul de colectare a apelor in sistem unitar;
- 14000 camine, având o vechime maximă de 100 ani;
- 6753 guri de scurgere.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 7123 consumatori casnici, având o lungime totală de 57 km;
- 1538 agenți economici, având o lungime totală de 12,3 km;
- 361 instituții publice, având o lungime totală de 2,9 km.

Tabel 212 – Parametrii rețelei de canalizare Tg. Mures

Item	Indicator	Unitate de masura	de	Valoare
------	-----------	-------------------	----	---------

3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	396.56
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	45.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	55.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	25.4
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	5
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	13.58
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	371.16
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	7.65
3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apa uzata reabilitata	% 3.6.5	2.06
3.6.7	Populatia deservita pe distant a rețelei de apa uzata	cap / km	351
3.6.9	Capacitatea de retinere a apei pluviale	1000 * mc	20

4.3.1.2.2 Stații de pompare apă uzată

In sistemul de colectare a apelor uzate sunt inclus 5 statii de pompare.

Tabel 213 - Statii de pompare apa uzata Tg Mures

Nr.crt	Numele statiei de pompare	Nr pompe	Q	Hp	P	Eficienta energetica	Anul instalarii	Evaluare starii fizice E&M	Evaluarea starii fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	kWh/m ³	An		
	Cotitura de Jos	2	76	6	2	0,02	2009	Buna	Buna
	Remetea	2	22	9	2.4	0,11	2009		
	Agricultorilor	2	76	6	2	0,02	2009	Buna	Buna
	Insulei	2	97	8.6	3.1	0,03	2008	Buna	Buna
	Barajului	4	295	18	3.1	0.01	2007	Buna	Buna

4.3.1.2.3 Stația de epurare ape uzate (SEAU)

Apele uzate menajere și industriale preepurate sunt colectate și transportate la stația de epurare mecano-biologică.

Linia apei din stația de tratare a fost reabilitată și re tehnologizată și data recent în funcțiune; reabilitarea liniei de prelucrare a nămolului face obiectul acestui studiu de fezabilitate.

Procesul de reabilitare a stației a început în 2006 dar linia de nămol nu a fost inclusă în acest proces.

Stația de epurare a orașului Targu Mures este proiectată pentru nitrificare, denitrificare și îndepărtarea chimică a fosforului. Este, de asemenea, proiectată pentru o capacitate de pre-epurare mecanică (gratare și desnisipator/separator de grasimi) de $3 \text{ m}^3/\text{s}$, capacitate epurare mecanică de $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ și capacitate epurare biologică de $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Linia de apă

Din punct de vedere funcțional, linia de apă reabilitată include:

Stația de gratare conține trei gratare rare (2+1) și trei gratare fine (2+1).

Gratarele rare sunt curățate automat, sistemul fiind activat de diferența maximă de nivel al apei în amonte și aval de gratare sau de un interval de timp selectat. Retinerile gratarelor rare sunt transportate la container de o bandă transportoare. Sunt puse la dispoziție două containere cu o capacitate de 6 m^3 . Gratarele dese sunt curățate automat, sistemul fiind activat de diferența maximă de nivel al apei în amonte și aval de gratare sau de un interval de timp selectat. Retinerile gratarelor dese sunt transportate de un transportor cu șnec la stația de spălare și presare iar retinerile compactate sunt colectate în două containere (6 m^3).

Pentru întreținere, în amonte și aval de fiecare linie de gratare sunt prevăzute șase stavile.

Echipamentul automat de prelevare probe este instalat la ieșirea din gratarele dese. Clădirea gratareilor este echipată cu un pod rulant cu o capacitate de 2 tone. Toate containerele sunt depozitate în interiorul clădirii.

Deznisipator cu separator grasimi: După gratare, apa uzată ajunge la deznisipator și separator de grasimi, unde nisipul este separat din apa uzată iar grăsimea plutitoare este colectată de la suprafața apei. Este menținut un nivel al apei aproape constant în camere, cu ajutorul deversoarelor din beton situate la capătul camerelor. Camera deznisipatorului este dimensionată pentru un timp de retenție de 3 min. la debit maxim. Principalele caracteristici ale deznisipatorului cu separator de grasimi sunt: număr de camere: 2 (respectiv 1 camera dublă); lățimea: $2,6 \text{ m}$; lungimea: $36,0 \text{ m}$.

Nisipul este înălțat de două (1+1) pompe submersibile (capacitate: $18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{utx}2$) instalate în bazele de nisip situate în capătul amonte al canalelor de separare a nisipului. Amestecul de apă și nisip va fi pompat în clădirea de nisip montată în clădirea gratarelor. De acolo, nisipul este colectat în două containere (6 m^3). Camerele de nisip sunt aerate de 2 suflante (1+1) – cu capacitate de $550 \text{ m}^3/\text{h}$ – instalate în clădirea gratarelor. Aerul furnizat de suflante este distribuit de instalații cu bule medii. Substanțele plutitoare din camera de grasimi sunt aruncate de lame la capătul fiecărei camere și evacuate într-un colector. Grăsimea este îndepărtată cu ajutorul a două (1+1) pompe cu șnec.

Dispozitiv de măsurare a debitului: după trecerea prin deznisipator, apa uzată trece spre structura de distribuție printr-un canal unde debitul este măsurat cu ajutorul unui debitmetru ultrasonic.

Deversor ape pluviale spre baxinul de retenție ape pluviale. După canalul de măsurare a debitului, apa ajunge la camera deversoare (la capătul canalului de legătură) echipată cu stavile acționate electric. Una este situată pe conducta principală către rezervoarele de decantare primară iar cealaltă pe conducta spre rezervorul de apă pluvială și va asigura că diferența dintre debitul de intrare și debitul spre rezervoarele de decantare primară să fie direcționată spre rezervorul de apă pluvială.

Rezervorul de apă pluvială: În timpul funcționării stației, dacă debitul de intrare depășește capacitatea decantării primare ($1.5 \text{ m}^3/\text{s}$), diferența este transferată la rezervorul de apă pluvială. Volumul disponibil al acestuia este de aprox. $16\,900 \text{ m}^3$ asigurând un timp de retenție de 3.12 ore.

Stație de pompare apă pluvială : este echipată cu 2 (1+1) pompe submersibile. Capacitatea pompelor ($720 \text{ m}^3/\text{h}$) având în vedere următoarele: stația operează la o valoare a debitelor de intrare ape uzate apropiată de valoarea medie proiectată de $3888 \text{ m}^3/\text{h}$ iar debitul suplimentar maxim nu trebuie să conducă la debite ce depășesc capacitatea de epurare mecanică de $5400 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dispozitiv de măsurare a debitului: după trecerea prin camera de deversare, apa uzată trece spre camera de distribuție printr-o conducta pe care este instalat un debitmetru ultrasonic.

Camera de distribuție pentru decantoarele primare: asigură distribuția egală a debitului către decantoarele primare.

Decantoare primare: numărul de rezervoare: 4 diametru: 30m; adâncimea medie a apei: 1.90/3.0 m

Efluentul tratat în decantoarele primare este colectat în canalul stației de pompare a apei decantate. Namolul decantat este împins în palnia de colectare de către podul raclor.

Stafia de pompare a apei decantate: numărul pompelor: 3 (2 în funcțiune, 1 în stand by); capacitate selectată: 2700 m³/h fiecare.

Pompele sunt echipate cu convertizor de frecvență pentru a se asigura concordanța dintre capacitatea totală a pompelor și valoarea debitului de intrare.

Camera de distribuție spre bazinele de aerare: asigură distribuția egală a debitului spre stadiul biologic de epurare.

Bazinele de aerare: Sunt trei linii separate de tratare, fiecare împartită în două părți. Fiecare linie este echipată cu 5 aeratoare de suprafață cu convertizoare de frecvență (compartimentele 4-8), 1 aerator combinat + mixer cu convertizor de frecvență (compartiment 3), 3 mixere (pentru zona anoxică – compartimentele 1 & 2), o pompa de recirculare cu viteză fixă și dispozitiv de măsurare oxigen/temperatură.

- Număr de bazine: 6;
- Număr compartimente per bazin: 8;
- Lungimea bazinului: 8x12.5 = 100 m/ lățimea bazinului: app. 12.5 m/ adâncime: app. 4.40 m;
- Aeratoare de suprafață: număr = 6 x 5 = 30; putere = 30kW;
- Aeratoare de suprafață și mixere combinate: număr = 6x1 = 6; putere 30 kW;
- Mixere: număr 6x3 = 18 + 1 în stand by; putere = 4.5 kW;
- Pompe de recirculare amestec lichid: 6+1 în stand by; capacitate = 1550 m³/h

Dozare clorura ferică: pentru atingerea valorilor impuse de încărcare cu fosfor a efluentului, este necesară dozarea de clorură. Sunt utilizate două pompe (1+1), fiecare cu o capacitate de 50-200 l/h. Dozarea urmează debitul influentului spre tratarea biologică, până la un debit maxim fixat. Stația constă în 2 bazine colectoare și 2 pompe de dozare. Este prevăzută o pompa de umplere cu o capacitate de 10 m³/h.

Camera de distribuție spre decantoarele secundare: asigură distribuția egală a debitului spre decantoarele secundare.

Decantoarele finale: decantarea finală și evacuarea namolului activat din sistem este realizată de decantoarele circulare (D = 45 m). Namolul activat va fi depus de gravitație la fund. Fiecare decantor secundar este prevăzut cu un canal pentru colectarea apei decantate. Apa decantată este transportată spre canalul efluentului final.

Canalul efluentului: pe canalul de ieșire a apei tratate se vor instala un debitmetru și un dispozitiv automat de prelevare mostre.

- Linia nămolului

Din punct de vedere al procesului, stația de epurare existentă cuprinde următoarele:

Stafia de pompare namol primar SP1 (unitate 10): Stația de pompare a namolului primar SP1 (unitate 10) a fost inclusă în proiectul de reabilitare executat de firma Spaans Babcock Alewijnse. Conform propunerii lor, structura a fost păstrată, în timp ce pompele existente au fost înlocuite cu 1+1 pompe cu cavitate progresivă (Q=60 m³/h, H = 15.0 m). Conductele de admisie a pompelor iau namolul direct din decantoarele primare și operarea pompelor este reglată pe baza turbidității namolului (conținutul de solide). Conducta de refulare a stației de pompare transferă namolul primar la stația de pompare namol primar și exces concentrat, SP4 (unitate 30), pentru a fi mai departe prelucrat în fermentatoarele anaerobe de namol. Pe conducta de refulare a unităților de pompare Dn 150 mm, a fost prevăzut un debitmetru electromagnetic ce va fi inclus în SCADA existent. Debitmetrul face parte din lucrările nou proiectate aferente studiului de fezabilitate.

Stafia de pompare RAS/SAS (unitate 17): Namolul activat și de recirculare este transferat la stația de pompare namol SPNB1 (unitate 17). Stația de pompare este formată din 2+1 pompe cu surub de tip Arhimedian (Q= 1620 m³/h, H = 5.65 m) ce vor fi înlocuite cu altele similare noi în proiectul de reabilitare a liniei de epurare a apei uzate (Spaans Babcock Alewijnse). Namolul pompat activat este după aceea dus gravitațional la camera de distribuție a namolului RAS/SAS (unitate 18), unde are loc distribuția între namolul recirculat și în exces. Namolul în exces este transferat gravitațional către concentratoarele gravitaționale de namol pe o conducta Dn

300 pe care e vehiculat un debit de $44.4 \text{ m}^3/\text{h}$ (unitates 35). In cadrul acestui studiu de fezabilitate a fost prevazut un debitmetru electromagnetic ce va fi inclus in SCADA existent.

Concentratoare gravitationale de namol (unitate 35): Exista 2 concentratoare (unitate 35.1 si 35.2) de forma circulara ($D=20.0\text{m}$), semiingropate, in vecinatatea bazinelor de aerare (unitate 46.2) apartinand fabricii de zahar. Sunt folosite la concentrarea gravitationala a namolului in exces de la camera de distributie a namolului. In procesul actual namolul concentrat este transferat apoi la concentratorul mecanic de namol, situat intr-o caldare existenta (statia de concentrare mecanica a namolului unitate 31). Supernatantul rezultat de la concentrarea gravitationala a namolului este directionat printr-o conducta la statia de pompare supernatant SP7 (unitate 20) de unde este reintrodus in linia de epurare a apei uzate.



Figura 57 – Concentrator gravitacional de namol SEAU Targu Mures

Pavilion de concentrare mecanica a namolului (unitate 31): Namolul concentrat gravitacional este transferat la o cladire existenta (unitate 31) prin intermediu unor unitati de pompare SP8 ce transfera namolul concentrat gravitacional in 2 bazine supraterane de 25 mc fiecare. Din bazinele tampon, prin pompare namolul este transferat in pavilionul de concentrare, unde este concentrat mecanic de un echipament cu surub (Huber, RoS2/3, $Q=28 \text{ m}^3/\text{h}$). Dupa concentrare, namolul este transferat la statia depompare namol brut SP4 (unitate 4), pentru prelucrare ulterioara.

Supernatantul rezultat de la concentrarea mecanica este directionat de o conducta la statia de pompare supernatant SP7 (unitate 20) unde este reintrodus in linia de epurare a apei uzate.



Figura 58
2 x 25 mc SEAU
Figura
concentrare
Mures namol

– Bazine tampon
Targu Mures
59 – Instalatie de
SEAU Targu



Statie de pompare namol brut SP4 (unitate 30): de pompare SP1 si namolul de la statia de concentrare (unitate 31) sunt amestecate in statia de pompare namol Namolul este apoi pompat la fermentatoarele de namol ulterioara. Statia de pompare are un volum util de 50 m^3 pompe submersibile Sarlin ($Q= 144 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 32.0 \text{ m}$).



Namolul primar de la statia mecanica a namolului brut SP4 (unitate 30). pentru prelucrare si este echipata cu 4

Figura 60 – Stație pompare namol SP4 SEAU Targu Mures

Fermentatoare anaerobe de namol (unitate 37 și 38): În prezent, procesul de fermentare a namolului este proiectat ca un proces în 2 etape, 2 fermentatoare primare (unitate 37) ce lucrează în condiții de fermentare mezofila (temperatura namolului 35°C) și cu un volum de 4,000m³ fiecare, și 2 fermentatoare secundare (unitate 38) de 1,500m³.



Figura 61 – Rezervoare de fermentare de 4000 mc SEAU Targu Mures



de
SEAU

**Figura 62 –
fermentare de
Targu Mures**



**Rezervoare
1500 mc**

Fermentatoarele de namol sunt echipate cu mixere tip turbina pentru amestecarea namolului iar namolul este încălzit la condițiile de operare prin intermediul boilerelor (unitate 43).

Fermentatoarele secundare sunt neîncălzite și în principal utilizate pentru depozitarea nămolului fără producție de biogaz.

Supernatantul rezultat din fermentatoarele secundare este direcționat printr-o conductă la linia de epurare a apelor uzate, după deznisipator și separatorul de grasimi (Unitate 04) și înainte de punctul de injectare a clorurii ferice.

Rezervoarele de biogaz (Unitate 42): Biogazul produs în timpul fermentării anaerobe a nămolului este stocat în două rezervoare în formă de clopot. În conformitate cu planul general de situație existent și profilul tehnologic (desen nr. 29.0) sunt disponibile 2 rezervoare de gaz: 2 unități de 1000 m³ și o unitate de 500 m³. În momentul de față, rezervorul de 500 m³ este demolat, astfel încât doar rezervoarele de 1000 m³ sunt disponibile pentru a putea fi utilizate în procesul propus.



Figura 63 – Rezervoare de gaz 2 x 1000 mc SEAU

Targu Mures

Arzator de biogaz (Unitate 52): Arzatorul de biogaz existent (Unitate 52) este folosit pentru a arde tot biogazul în exces sau atunci când unitatea CPH este scoasă din funcțiune pentru întreținere și lucrări de reparație.



Figura 64 – Arzator de

biogaz SEAU Targu Mures

Statie de pompare pentru (Unitate 39): Stația de pompare existentă (Unitate 30), care va fi în procesul propus. Recircularea nămolului se face cu 1 + 1 pompe noi Wilo (Q = 254 m³ / h, H = 15.60 m) care nu au fost niciodată utilizate și se intenționează să fie incluse în proiectul propus. Atât, pompele de recirculare cât și schimbătoarele de căldură se află în două clădiri adiacente existente, stația de pompare pentru recirculare (Unitate 39) respectiv stația de schimbător de căldură (Unitate 40).

recircularea în fermentatoare este situată într-o clădire folosită în același scop, în procesul propus. Recircularea nămolului se face cu 1 + 1 pompe noi Wilo (Q = 254 m³ / h, H = 15.60 m) care nu au fost niciodată utilizate și se intenționează să fie incluse în proiectul propus. Atât, pompele de recirculare cât și schimbătoarele de căldură se află în două clădiri adiacente existente, stația de pompare pentru recirculare (Unitate 39) respectiv stația de schimbător de căldură (Unitate 40).



Figura

65 – Pompe recirculare namol tip Wilo SEAU Targu

Mures

Schimbătoarele de de boilere (Unitate 43), este 40) utilizate pentru încălzirea nămolului brut și recirculat. Schimbătorul de căldură transferă energia termică livrată de către agentul termic la nămolul fermentat pentru menținerea condițiilor mezofile în fermentatoare.

căldură (Unitate 40): Agentul termic de la clădirea pompat la 8 schimbătoarele de căldură (Unitate 40) utilizate pentru încălzirea nămolului brut și recirculat. Schimbătorul de căldură transferă energia termică livrată de către agentul termic la nămolul fermentat pentru menținerea condițiilor mezofile în fermentatoare.



Figura 66 – Centrala termica SEAU Targu Mures

Figura 67 – Schimbatoare de caldura SEAU Targu Mures

Cladirea boilerelor (Unitate 43): Această clădire existentă (Unitate 43) găzduiește boilerelor care incalzesc agentul termic necesar incalzirii nămolului la schimbătoarele de căldură (Unitate 40).

Figura 68 – Boilere SEAU



Targu Mures

Unitatea CPH (Unitate 29):

(Unitate 29) care va găzdui unitatea de recuperare a energiei. In momentul de fata, unitate CPH furnizeaza întreaga cantitate de căldură necesară pentru procesul din statia de epurare și clădirile civile și parțial, în paralel cu rețeaua publica, necesarul de energie a statiei de epurare.

Aceasta este o clădire existentă

Figura 69 – Unitatea CHP



SEAU Targu Mures

Bazinul tampon pentru namol
deshidratarii mecanice a

rezervoare circulare cu scopul de a asigura capacitatea tampon pentru procesul de deshidratare ulterioar
Volumul bazinelor existente este de 50 mc fiecare.

(Unitate 50): Înaintea
namolului, sunt prevazute 2



Figura 70 – Bazine tampon namol fermentat 2 x 50 mc SEAU Targu Mures

Statia de deshidratare mecanica (Unitate 32): Deshidratarea namolului are loc într-o clădire separată, unde nămolul este deshidratat prin intermediul a 3 echipamente cu șurub (1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 10 m³ / h și 1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 20 m³/h). Nămolul fermentat, după condiționarea chimica, este introdus în echipamentele de deshidratare prin intermediul unor pompe de alimentare.

Supernatantul rezultat din procesul de deshidratare este direcționat printr-o conductă stația de pompare supernatantului SP7 (Unitate 20) de unde este reintrodus în linia de epurare a apei.



Figura 71 – Instalatiile de deshidratare SEAU Targu Mures



Figura 72 – Pavilionul de deshidratare SEAU Targu Mures

Platforme de uscare a namolului: În conformitate cu procesul existent, nămolul dehidratat este transportat cu camioane și apoi depozitate pe platforme deschise de uscare a namolului.



73 –

Mures



**Figura
Platforme de
uscare namol
SEAU Targu**

Stafia de pompare supernatant (Unitate 20): În stația de pompare supernatant pompele au fost recent înlocuite cu 2 activ + 1 stand-by pompe centrifuge.

Tabel 214 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de epurare Târgu Mureș

Nr.crt.	Obiect	Descriere	Anul instalarii	Estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	Estimarea starii fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Statie pompare namol primar	În statia de pompare SP1 au fost montate în cadrul lucrărilor ISPA 1+1 pompe cu debitul de 60 mc/h fiecare. Statia de pompare este prevăzută să funcționeze în regim automat, pe baza umidității nămolului recoltat, măsurată cu senzori de turbiditate.		Unitati de pompare noi. Debitmetru electromagnetic de pe conducta de refulare este vechi si necesita inlocuire.	Structura reabilitata	Statia de pompare este utilizata in procesul de epurare si necesita inlocuirea debitmetrului electromagnetic pentru masurarea cantitatii de namol infuleta la fermentare.
2	Distribuitorul de namol activat	Distribuitorul a fost reabilitat in cadrul lucrarilor ISPA, dar nu a fost montat un debitmetru pentru masurarea namolului in exces.			Structura reabilitata	Distribuitorul este utilizata in procesul de epurare si necesita montarea debitmetrului electromagnetic pentru masurarea cantitatii de namol infuleta la fermentare.
3	Concentratoare gravitationale de namol	Exista 2 concentratoare de forma circulara (D=20.0m), semiingropate, in vecinatatea bazinelor de aerare. Sunt folosite la concentrarea gravitationala a namolului in exces de la camera de distributie a namolului. Supernatantul rezultat de la concentrarea gravitationala a namolului este directionat printr-o conducta la statia de pompare supernatant. Concentratoarele sunt echipate cu cate un pod raclor tip pieptene		Podurile racloare se afla intr-un stadiu avansat de uzura	- deteriorarea tencuielilor la coronamente si fisuri in tencuiala - carbonatari - zone cu beton erodat si armaturi fara strat de acoperire - deversoarele metalice corodate - defecte de suprafata a fetei vazute (culoare neuniforma)	Linia namolului trebuie sa aibe facilitatea de concentrare gravitationala a namolului in exces. Din breviarul de calcul a rezultat necesitatea reabilitarii ambelor concentratoare gravitationale si reechiparea cu poduri racloare noi.
4	Pavilion concentrare mecanica a namolului	Namolul concentrat gravitacional este transferat la o cladire existenta (unitate 31) prin intermediu unor unitati de pompare SP8 ce transfera namolul	1998	Echipamentul de concentrare este functional, spre sfarsitul	-pavilionul se afla in stare buna din punct de vedere structural	Pavilionul de concentrare va fi reutilizat in noul flux

		<p>concentrat gravitațional în 2 bazine supraterane de 25 mc fiecare. Din bazinele tampon, prin pompare namolul este transferat în pavilionul de concentrare, unde este concentrat mecanic de un echipament cu surub (Huber, RoS2/3, Q=28 m³/h). După concentrare, namolul este transferat la stația de pompare namol brut SP4 (unitate 4), pentru prelucrare ulterioară.</p> <p>Supernatantul rezultat de la concentrarea mecanică este direcționat de o conductă la stația de pompare supernatant SP7 (unitate 20) unde este reintrodus în linia de epurare a apei uzate.</p>		<p>duratei garantate de funcționare. Nu există capacitate de rezervă.</p>		<p>tehnologic, echipamentul existent de concentrare va fi suplimentat cu un echipament nou.</p>
5	Stație de pompare namol brut SP4	<p>Namolul primar de la stația de pompare SP1 și namolul de la stația de concentrare mecanică a namolului sunt amestecate în stația de pompare namol brut SP4 (unitate 30). Namolul este apoi pompat la fermentatoarele de namol pentru prelucrare ulterioară. Stația de pompare are un volum util de 50 m³ și este echipată cu 4 pompe submersibile Sarlin (Q= 144 m³/h, H = 32.0 m).</p>		<p>Unitățile de pompare sunt uzate</p>	<p>- suprastructura metalică puternic corodată și degradată</p>	<p>Stația de pompare va fi reutilizată în noul flux de prelucrare a namolului, unitățile de pompare vor fi înlocuite.</p>
6	Rezervoare de fermentare a namolului	<p>În prezent, procesul de fermentare a namolului este proiectat ca un proces în 2 etape, 2 fermentatoare primare ce lucrează în condiții de fermentare mesofilă (temperatura namolului 35°C) și cu un volum de 4,000m³ fiecare, și 2 fermentatoare secundare de 1,500m³.</p> <p>Fermentatoarele de namol sunt echipate cu mixere tip turbină pentru amestecarea namolului iar namolul este încălzit la condițiile de operare prin intermediul boilerelor</p> <p>Fermentatoarele secundare sunt neîncălzite și în principal utilizate pentru depozitarea nămolului fără producție de biogaz.</p> <p>Supernatantul rezultat din fermentatoarele secundare este direcționat printr-o conductă la linia de epurare a apei uzate, după deznisipator și separatorul de grăsimi (Unitate 04) și înainte de punctul de injecție a clorurii ferice.</p>		<p>Sistemul de mixare este nou și funcțional, nu necesită înlocuire</p>	<p>Rezervoarele de fermentare din treapta I, prezintă următoarele deficiențe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tencuiala exfoliată în zona soclului și în zonele unde au fost efectuate reparații locale - fisuri în tencuială - hidroizolația cupolei prezintă degradări - termoizolația existentă se dovedește a fi ineficientă - defecte de suprafață a fetei văzute pentru zona superioară a cupolei 	<p>Datorită faptului că rezervoarele de fermentare din a doua treaptă sunt puternic degradate, ele nu vor mai fi utilizate în noul proces. Vor fi reabilitate doar rezervoarele de fermentare din treapta I (2 x 4000 mc).</p>

					(culoare neuniforma, pete de rugina) - lipsa unui sistem de colectare a apelor pluviale de pe acoperis Rezervoarele din treapta a II-a prezinta exfiltratii semnificative datorita fisurilor din pereti, izolatia termica degradata, arhitectura spatiilor de acces si manevra defectuoasa	
7	Rezervor de gaz	Biogazul produs în timpul fermentarii anaerobe a nămolului este stocat in doua rezervoare in formă de clopot. Sunt disponibile 2 rezervoare de gaz de 1000 m ³ .		Debitmetrele de masura a gazului sunt uzate si necesita inlocuire.	-clopotul metallic si sistemul de ghidaj al acestuia este corodat, se blocheaza uneori si duce la pierderea de biogaz in atmosfera - fisuri superficiale in tencuiala	Nu vor fi utilizate in noul proces propus. Se vor construi altele noi.
8	Arzator de gaz	Arzatorul de biogaz existent este folosit pentru a arde tot biogazul in exces sau atunci cand unitatea CPH este scoasa din functiune pentru întreținere și lucrări de reparație.		Arzatorul este relativ nou si in stare buna de functionare. Nu necesita inlocuire.	Este o instalatie compacta care nu prezinta lucrari de constructii civile, fiind amplasat doar pe un radier de beton.	Va fi utilizat in noul proces
9	Statie de pompare a namolului de recirculare namol fermentat	Stația de pompare este situata într-o clădire existentă), care va fi folosita în același scop, în procesul propus. Recircularea nămolului se face cu 1 + 1 pompe noi Wilo (Q = 254 m ³ / h, H = 15.60 m) care nu au fost niciodată utilizate. Atat, pompele de recirculare cat și schimbătoarele de căldură se află în două clădiri adiacente existente, stația de pompare pentru recirculare respectiv stație de schimbător de căldură.		Unitatile de pompare sunt noi si nu au fost utilizate	Usi si ferestre neetanse, pardoseala necorespunzatoare	Statia de pompare necesara procesului de fermentare va fi utilizata in noul proces.

10	Statie schimbatoare de caldura	Agentul termic de la cladirea de boilere, este pompat la 8 schimbătoare de căldură utilizate pentru încălzirea nămolului brut și recirculat. Schimbătorul de căldură transferă energia termică livrată de către agentul termic la nămolul fermentat pentru menținerea condițiilor mezofile în fermentatoare.		Schimbatoarele de caldura sunt uzate	- usi si ferestre neetanse, pardoseala necorespunzatoare	Statia va fi reutilizata in noul proces, fiind anexa a rezervoarelor de fermentare utilizate in fluxul tehnologic de pe linia namolului
11	Centrala termica	Această clădire existentă găzduiește cazanele care incalzesc agentul termic necesar incalzirii nămolului la schimbătoarele de căldură (Unitate 40). Initial au fost 3 cazane pe gaz metan si 4 cazane pe biogaz care nu mai corespund cerintelor functionale si ISCIR. In momentul de fata sunt casate.		Initial au fost 3 cazane pe gaz metan si 4 cazane pe biogaz care nu mai corespund cerintelor functionale si ISCIR. In momentul de fata sunt casate. Pompele de recirculare sunt vechi si uzate.	- cladirea este degradata	Centrala termica va fi reutilizata in noul proces, fiind anexa a rezervoarelor de fermentare utilizate in fluxul tehnologic de pe linia namolului
12	Unitatea CHP	In momentul de fata, unitate CPH furnizeaza întreaga cantitate de căldură necesară pentru procesul din statia de epuare și clădirile civile și parțial, în paralel cu rețeaua publica, necesarul de energie a statiei de epurare.		Unitatea CHP este relativ noua si in stare buna de functionare. Nu necesita inlocuire.	Este o instalatie compacta care nu prezinta lucrari de constructii civile, fiind amplasat doar pe un radier de beton.	Unitatea CHP va fi reutilizata in noul proces, fiind anexa a rezervoarelor de fermentare utilizate in fluxul tehnologic de pe linia namolului
13	Bazine tampon pentru namolul fermentat	Înainte de deshidratării mecanice a nămolului, sunt prevazute 2 rezervoare circulare cu scopul de a asigura capacitatea tampon pentru procesul de deshidratare ulterioar Volumul bazinelor existente este de 50 mc fiecare.	1998	Instalatia de amestecare este uzata, axele au fost rupte de cateva ori datorita acumularilor excesive de material fibros	- protectia de tabla (sort) a peretilor de la partea superioara lipseste pe aproape intreaga suprafata iar acolo unde este prezenta este puternic degradata - armaturi corodate si fara strat de acoperire - fisuri superficiale in tencuiala si tencuiala exfoliata pe anumite portiuni - pasarela metalica corodata	Bazinele tampon vor fi reutilizate dupa reabilitare si reechipare in noul proces, fiind necesare in optimizarea procesului de deshidratare.

14	Statie de deshidratare mecanica	<p>Deshidratarea namolului are loc într-o clădire separată, unde nămolul este deshidratat prin intermediul a 3 echipamente cu șurub (1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 10 m³ / h și 1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 20 m³/h). Nămolul fermentat, după condiționarea chimica, este introdus în echipamentele de deshidratare prin intermediul unor pompe de alimentare. Namolul deshidratat este descarcat direct în utilajele de transport.</p> <p>Supernatantul rezultat din procesul de deshidratare este direcționat printr-o conducta stăția de pompare supernatant SP7 (Unitate 20) de unde este reintrodus în linia de epurare a apei.</p>	1998	<p>Datorita continutului ridicat de apa legata biologic (intracelulara) din namolul biologic instalatiile nu au eficienta dorita, (namolul are o umiditate ridicata 83%). Volumul mare al namolului deshidratat duce la costuri ridicate de depozitare si transport. Echipamentele sunt spre sfarsitul perioadei garantate de functionare si necesita o unitate de rezerva.</p>	<p>Usi si ferestre neetanse, necesita cateva lucrari de recompartimentare</p>	<p>Statia de deshidratare va fi reutilizata in noul proces dupa reabilitare si echiparea cu un utilaj de deshidratare de rezerva.</p>
15	Platforme de uscare a namolului	<p>În conformitate cu procesul existent, nămolul dehidratat este transportat cu camioane și apoi depozitate pe platforme deschise de uscarea namolului.</p>		<p>Nu prezinta echipamente electrice sau mecanice</p>	<p>Paturile au tevile de drenaj din beton si sunt degradate in mare masura Lipsa peretilor de compartimentare si fisuri in peretii de compartimentare existenti, fac ca namolul sa treaca dintr-o platforma in alta.</p>	<p>Nu se pot reutiliza in noul flux tehnologic</p>
16	Statie pompare supernatant	<p>În stăția de pompare supernatant pompele au fost recent înlocuite cu 2 activ + 1 stand-by pompe centrifuge.</p>		<p>Pompele au fost recent înlocuite</p>	<p>Se afla în stare</p>	<p>Va fi reutilizata în noul proces.</p>

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum și cele privind efluentul nu au fost puse la dispoziție de către operatorul local. Toate măsurătorile au fost efectuate de operator la fața locului. Parametrii analizați sunt stabiliți astfel încât să respecte cerințele din NTPA 011, NTPA 002, HG 352/2005 și normativul similar relevant. Tipurile de măsurători sunt:

- Analize ale parametrilor relevanți conform NTPA 002 și 011;
- Analize ale influentului și efluentului;
- Controlul parametrilor de funcționare: intermediari și linie namol

Tabel 215 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Targu Mures

Nr.crt.	An	Parametru	Unitate de masura	CMA (NTPA002)	Influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	Efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.21	6.5 – 8.5	7.28
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	65.2	-	46.18
3		CBO ₅	mgO ₂ /l	300	163.98	25	96.39
4		MTS	mg/l	350	202.1	35	99.62
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500	316.8	125	204.3
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30	26.42	2	21.87
7		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	0.41
8		Azot	mg/l	-	-	10	-
9		Cloruri	mg/l	-	-	500	84
10		Fosfor	mg/l	5	4.35	1	3.83
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.33	6.8 – 8.5	7.4
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	56.72	-	56.44
13		CBO ₅	mgO ₂ /l	300	130.13	25	105.64
14		MTS	mg/l	350	172.92	35	118.4
15		CCO-Cr	mgO ₂ /l	500	308.41	125	285.6
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30	27.16	2	26.8
17		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	0.77
18		Azot	mg/l	-	-	10	-
19		Cloruri	mg/l	-	-	500	79
20		Fosfor	mg/l	5	3.58	1	3.55

Nota: pentru cazurile de depășiri ale valorilor aprobate ale parametrilor, operatorul a plătit penalități oficialităților responsabile.

Laboratorul stației de epurare Tg.Mures este singurul operabil deținut de operator. Pentru restul stațiilor de epurare ce aparțin operatorului (inclusiv Cristuru Secuiesc), nu există nici un laborator operabil. Pentru analize, stațiile trimit esanțioanele din influentul/efluentul propriu către laboratorul din Tg.Mures.

Problemele sistemului de canalizare sunt:

În sistemul de canalizare al Municipiului Targu Mures apar infundări de rețele din cauza utilizării necorespunzătoare a rețelilor de canalizare interioară provocând infundarea rețelilor exterioare.

De asemenea, apar infundări exterioare de canalizare din cauza surparilor rețelilor de canalizare cauzate de exfiltrările de ape uzate din sistemul de canalizare.

Alte dificultăți în rețeaua de canalizare:

- zone în care panta rețelilor este minimă admisibilă sau insuficientă pentru transportul apei uzate sau pluviale;
- existența racordurilor inversate în sistem care conduc la deversări de ape uzate în sistemul pluvial și invers;
- zone în sistemul de canalizare având capacitate insuficientă de peeluarea apelor uzate.

Tabel 216 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Targu Mures

Nr.crt.	INDICATOR	Unitate de Masura	Situatia existenta	Situatia dupa implementarea proiectului
3.2.1	Volumul total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	35586.18	37771.59
3.7.2	Capacitatea proiectată a stației de epurare	mc/zi	103680.00	93300.00
3.7.3	Capacitatea biologică proiectată	kgCBO5/zi	14220.00	14220.00
3.7.5	Procent utilizat din capacitatea biologică proiectată (3.4.1 / 3.7.3)	%	73.54	82.74
3.7.7	Capacitatea stației de epurare exprimată în locuitori echivalenți	P.E.	245000	245000
3.7.8	Volumul total de apă uzată epurată în stația de epurare (media anuală pe conducta de ieșire din SE)	mc/zi	26689.63	30595.0
3.7.8.10	Volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC	mc/zi	26689.63	30594.98
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Articol 4 (5)	% 3.2.1	100.00	100.00
3.7.8.12	Cantitate totală CBO5 tratată / îndepărtată	kg CBO5/zi	7718.75	10821.56
3.7.8.13	Cantitate totală CCO tratată / îndepărtată	kg CCO/zi	11572.42	15112.61
3.7.8.14	Cantitate totală N tratată / îndepărtată	kg N/zi	331.20	1425.10
3.7.8.15	Cantitate totală P tratată / îndepărtată	kg P/zi	4.95	161.18

4.3.1.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Targu Mures, includ următoarele unități teritorial-administrative: Targu Mures, Sangeorgiu de Mures, Sancraiu de Mures, Cristesti, Santana de Mures, Ungheni, Livezeni și Corunca. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 217 – Current operation and maintenance costs related to the Targu Mures sewerage system

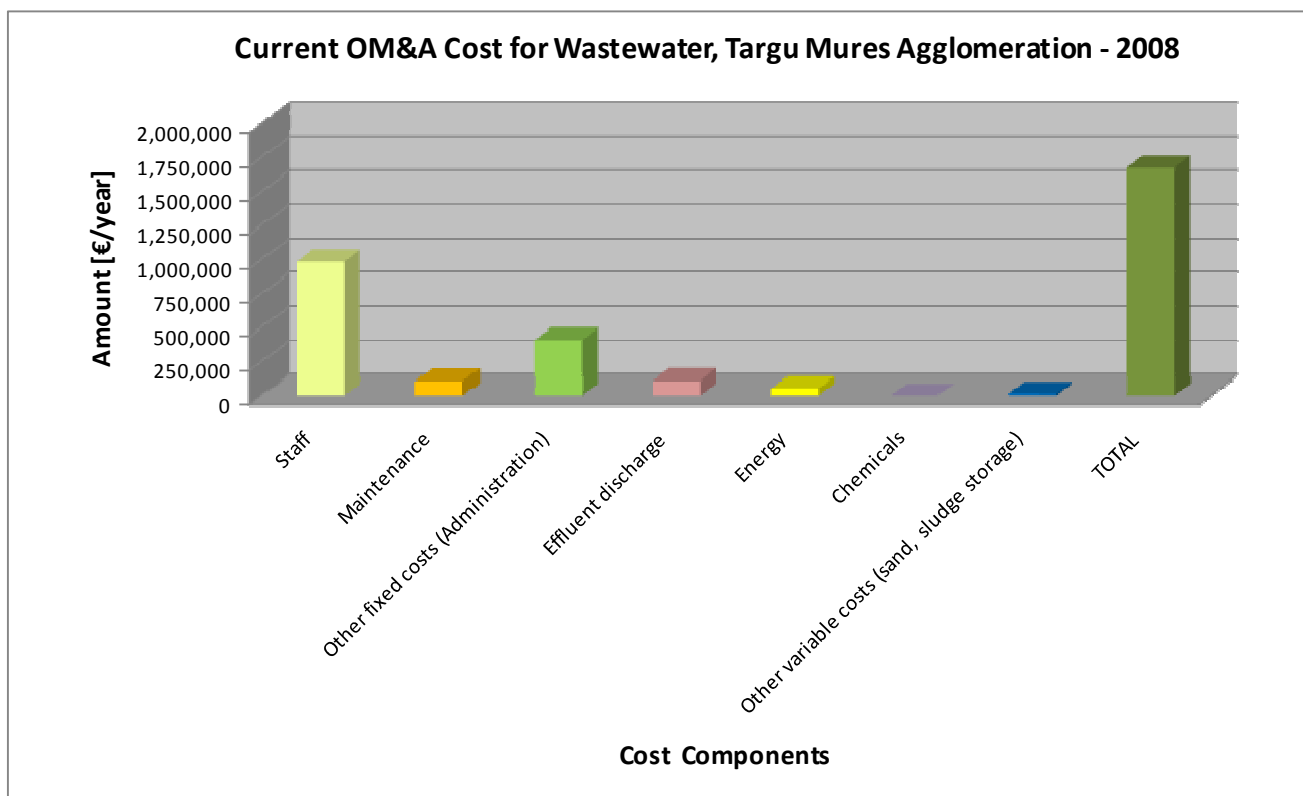
Costuri actuale de operare si intretinere, Sistem de alimentare cu apa, Zona Iernut- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	983.629	59%
Intretinere	106.103	6%
Alte costuri fixe (Administratie)	408.576	24%
Apa bruta	107.575	6%
Energie	52.347	3%
Chimicale	0	0%
Alte costuri variabile(nisip, depozitare namol)	14.226	1%
TOTAL	1.672.454	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 59% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul. In privinta consumului de energie in sectorul ape uzate, procentul scazut (3% din costul total de OI&A) poate fi explicat prin faptul ca, in cea mai mare parte a timpului, instalatiile nu functioneaza. Exista un aranjament particular pe termen scurt pentru ca namolul si alte reziduuri solide rezultate din statiile de epurare sa fie depozitate la un deposit de deseuri inchiriat, ce se va umple in 3 ani.

Este, de asemenea, de notat faptul ca, in mod obisnuit, ROC cheltuie doar o suma foarte mica pentru intretinere si activitati de reparatii (6% din costul total), fapt ce explica deficientele actuale din infrastructura alimentarii cu apa. Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

In ce priveste procentajele ridicate ale costurilor cu personalul pentru exploatare si administrare in cazul orasului Tg.Mures, explicatia rezida in faptul ca orasul este centrul administrativ al operatorului regional, asa incat cea mai mare parte a personalului de executie este concentrate aici.

Concluzii

Analizele din teren coroborate concluziilor din exploatare ale Operatorului, au condus la orientarea lucrarilor prevazute in actualul Studiu de Fezabilitate in doua directii principale, si anume: lucrari asupra canalizarii si lucrari de modernizare la statia de epurare.

Lucrarile prevazute si detaliate in capitolul 9 al actualei documentatii sunt pe de o parte in concordanta cu elementele definitorii ale proiectului si enuntate prin documentele premergatoare de catre Ministerul Mediului si pe de alta parte de necesitatile locale din judet.

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 218 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Târgu Mureș

Nr.crt.	Indicator	Unitate de Masura	Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an	1679
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an	4,2
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	18
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,05
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kWh / an	8658
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kWh / mc	0,889

4.3.1.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 219 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Targu Mures

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Canalizarea orasului prezinta caracteristicile oraselor mari, si anume: zone cu operare indelugata in exploatare sau zone cu canalizare. Totodata rețeaua de canalizare prezinta si aspecte perturbatoare si cu influente asupra eficientei din cauza deficiențelor de proiectare sau exploatare.
2	Stație de epurare	Modernizarea partiala a statie de epurare, si anume linia apei, si respectarea Directivelor UE din domeniul epurarii apelor uzate a condus la necesitatea reabilitarii si modernizarii liniei namolului de la statia de epurare. Aceste lucrari au inclus lucrari la toate elementele liniei namolului, incluzand concentratoare de namol, rezervoare de fermentare a namolului, statii de repompare namol etc.

4.3.2. AGLOMERAREA REGHIN

4.3.2.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Agglomerația Reghin cuprinde municipiul Reghin și localitățile Apalina și Ieronești.

Municipiul este situat pe râul Mureș, la confluența acestuia cu râul Gurghiu, la 46°46'33" latitudine nordică și 22°42'30" longitudine estică. Altitudinea la care este situat orașul este de 395 m, punctul geografic cel mai de jos fiind râul Mureș - 350 m iar cel mai înalt Pădurea Rotundă - 455 m. Municipiul se află amplasat la intersecția a două axe de intensă și veche circulație, una pe Valea Mureșului (Târgu Mureș-Reghin-Deda-Toplița) și alta pe Valea Gurghiului spre câmpia Transilvaniei (Lăpușna-Gurghiu-Reghin-Craiești).

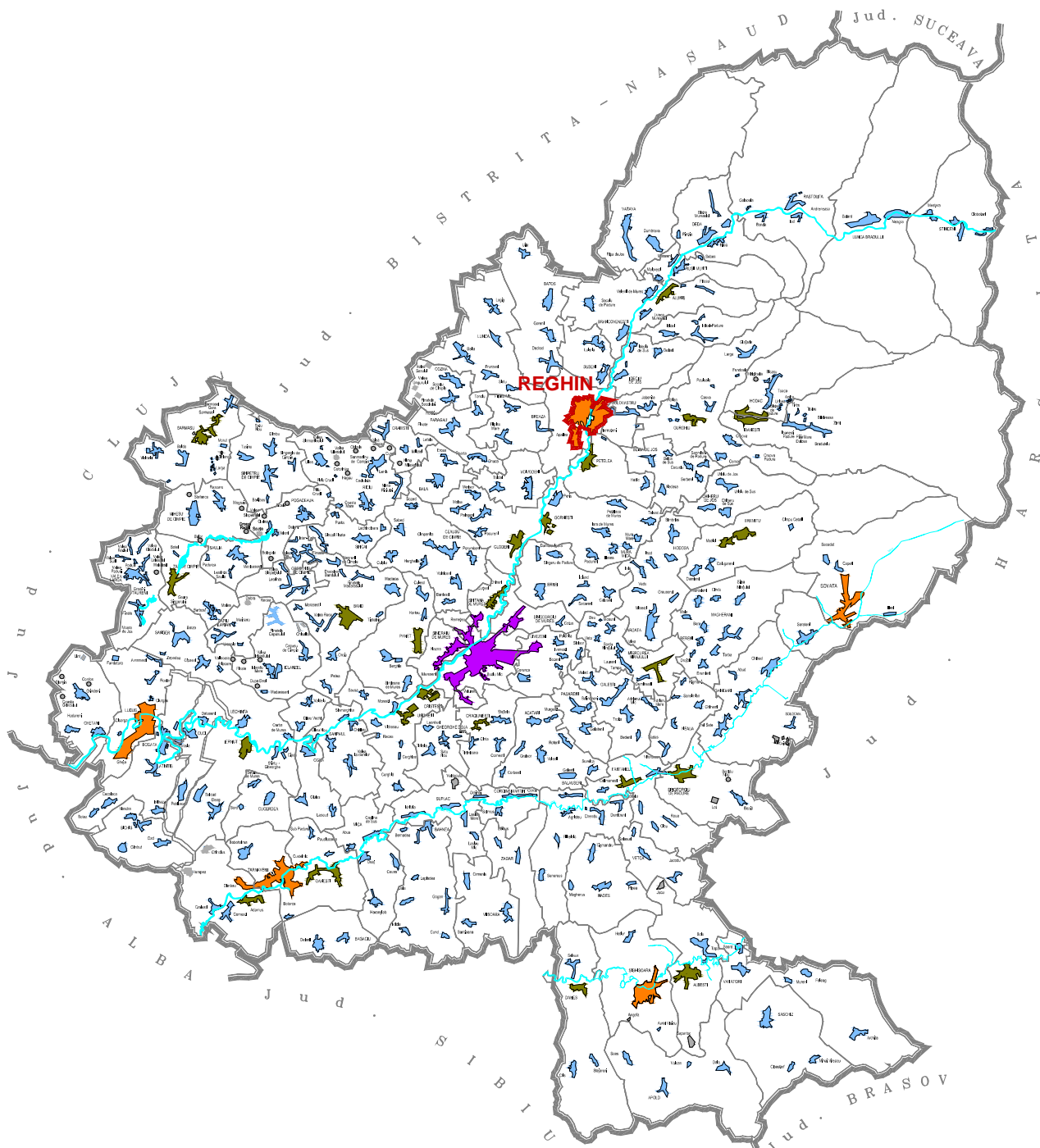


Figura 74 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Reghin

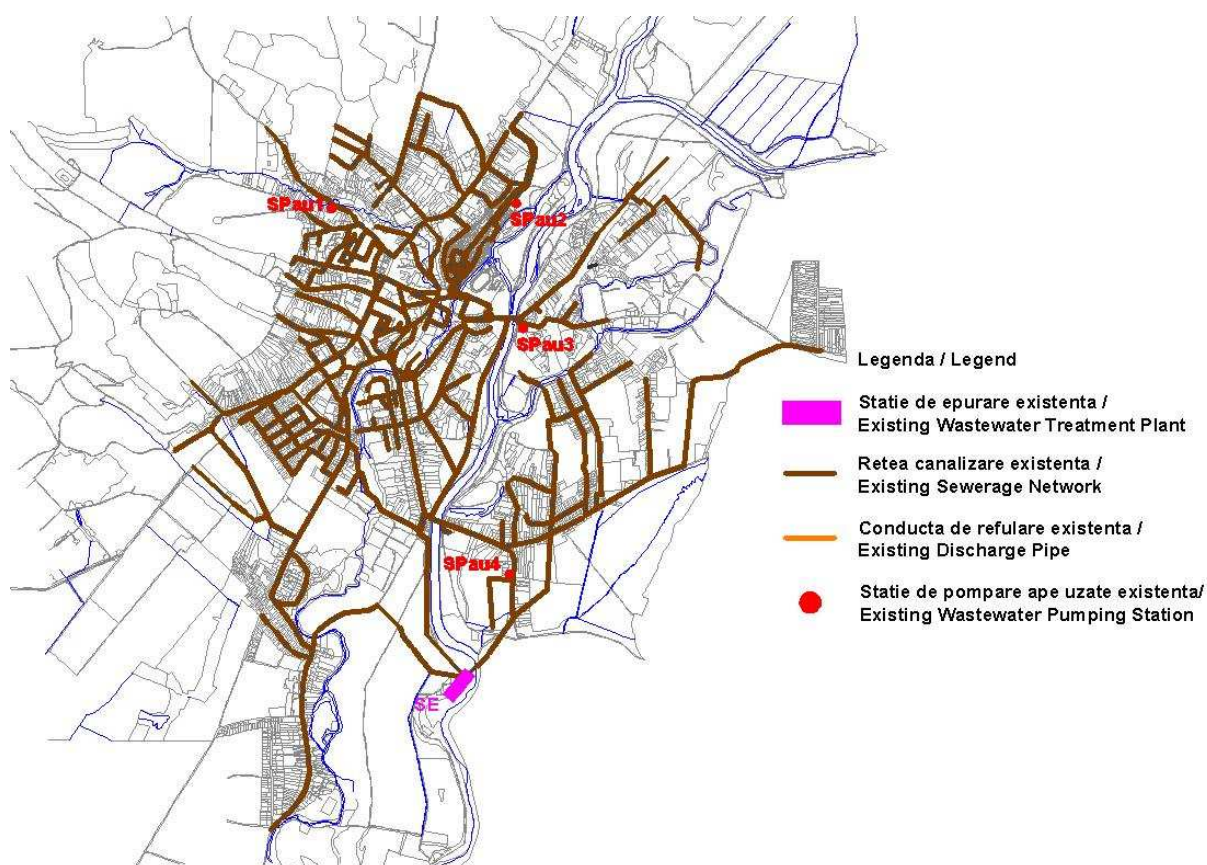


Figura 75 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Reghin

4.3.2.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitatea Reghin dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din colectoare, stații de pompare și stație de epurare, fiind conceput fără rezervoare și bazine de retenție.

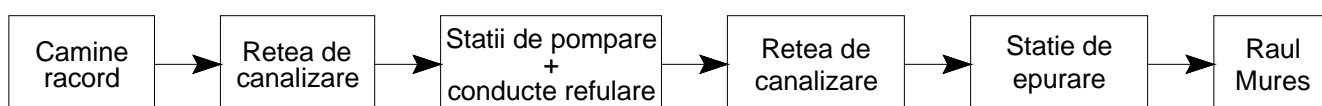


Figura 76 – Schema generală de canalizare a aglomerației Reghin

4.3.2.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare este constituită în sistem divizor.

Apele uzate menajere și industriale sunt colectate printr-o rețea separată de cele pluviale. Principalele industrii care au aport însemnat ca debit și poluare sunt: Fabrica de Bere și Fabrica de Sucuri de Fructe. Întreprinderile din industria lemnului, industria metalurgică și ușoară au o pondere mai mică de poluare.

Apele pluviale sunt colectate de 23 de sisteme, care evacuează apele pluviale în emisarul cel mai apropiat. Sunt utilizați ca receptori pentru ape pluviale: râul Mureș, canalul Morii, canalul Gurghiu și pâraiele Trandafirilor, Agricultorilor, Temniței și Mociar.

Lungimea totală a rețelei de canalizare menajeră este de 70,646 km și cuprinde:

Tabel 220 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Reghin

Nr.crt.	Diametru (mm)	Lungime retea (m)							Total lungime
		Beton	Premo	Gresia	Azbo	Otel	PEID	PVC	
1	100	118							118
2	150	539							539
3	160						489	91	580
4	200	6326		592					6918
5	250	13718		311	353			21511	35893
6	300	7858		296	1301	301			9756
7	400	1780	969						2749
8	500	5019		613		1124			6756
9	600	24	3071						3095
10	800		1209						1209
11	500/750	3033							3033
TOTAL									70646

Rețeaua de canalizare pluvială este formată din conducte de beton cu diametrele cuprinse între Dn 150 - 400 mm, în lungime de 25,48 km.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 2770 camine;
- 694 guri de scurgere.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 3662 consumatori casnici;
- 450 agenți economici;
- 64 instituții publice.

Tabel 221 – Parametrii rețelei de canalizare Reghin

REGHIN			
Item	Indicator	Unit	Value
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	70.65
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	0.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	100.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	9.96
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	3
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	8.97
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	60.69
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0.00

3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apă uzată reabilitată	% 3.6.5	0.00
3.6.7	Populația deservită pe distanță a rețelei de apă uzată	cap / km	368
3.6.9	Capacitatea de reținere a apei pluviale	1000 * mc	0

4.3.2.2.2 Stații de pompare apă uzată

Sistemul de canalizare are funcționale mai multe stații de pompare apă reziduală, cum ar fi următoarele:

- Stația de pompare "Axente Sever";
- Stația de pompare "Eminescu";
- Stația de pompare "Unirii";
- Stația de pompare "Iernuteni".

Tabel 222 – Stații de pompare ape uzate Reghin

Nr	Numele stației de pompare	Număr pompe	Q	Hp	P	Eficiență energetică	Anul instalării	Evaluarea stării fizice a echipamentului E&M	Evaluarea stării fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	K Wh/m ³	an		
1	Axente Sever	3	130	15	18.5	0,14	1986	Buna	Buna
		1	140	10	18.5	0.13	1974	Buna	Buna
2	Eminescu	1	14	27	1.7	0.12	2005	Buna	Buna
3	Unirii	2	53.8	13.4	3.75	0.15	1975	Buna	Buna
4	Iernuteni	2	35.8	13.4	3.75	0.15	1984	Buna	Buna

4.3.2.2.3 Stația de epurare

Apele uzate menajere și industriale preepurate sunt colectate și transportate la stația de epurare mecano-biologică.

Stafia de epurare a orasului Reghin, este in prezent prevazuta cu epurare mecanica si biologica, dar si linie de prelucrare a namolului.

Din punct de vedere al procesului statia de epurare existenta cuprinde urmatoarele:

Camin de intersectie (K): apa uzata ajunge in statia de epurare intr-un camin de intersectie existent ce o directioneaza in statie.

Sectiunea gratarelor: este compusa din 2 linii:

- linia veche, formata dintr-un gratar rar cu curatare manuala (Q=462 l/s), amplasat in canalul amonte de deznisipator;
- 2 linii noi, fiecare echipata cu un gratar rar cu curatare mecanica (Q=462 l/s) si un gratar des cu curatare mecanica (Q=462 l/s); fiecare linie este prevazuta cu stavile oferind posibilitatea izolarii unei linii pentru reparatii.

Desi lucrarile civile sunt acceptabile din punct de vedere structural, echipamentele sunt uzate si trebuie inlocuite.



Figura 77 – Gratare rare SEAU Reghin

Deznisipatorul: după gratare, apa uzată este direcționată într-un canal amonte de deznisipator. Deznisipatorul este prevăzut cu 2 canale de 10.0 m lungime și 1.10 m lățime. Deznisipatorul este un concept de proiectare vechi cu o secțiune transversală parabolică, în timp ce nisipul se presupune a fi îndepărtat de un pod raclor echipat cu un sistem de aerare sau o pompă. Deznisipatorul nu este prevăzut cu un echipament de îndepărtare a nisipului, prin urmare în momentul de față nisipul sedimentat este evacuat manual.

Deshidratarea nisipului se face gravitațional și nu există un proces de spalare a acestuia.

Nu există unitate de îndepărtare a grasimilor.



Figura 78 – Deznisipator SEAU Reghin

Canal Parshall: aval de deznisipator, canalul ce direcționează apa uzată la stația de pompare SP2 este de tip Parshall pentru măsurarea debitului influent în stația de epurare.



Figura 79 – Canal Parshall SEAU Reghin



Figura 80 – Camin de distribuție SEAU Reghin

Cămin de distribuție (K2): apa ce iese de la deznisipator înainte de a ajunge la stația de pompare SP2, trece printr-un cămin de distribuție, unde debitul poate fi direcționat ori la a doua stație de pompare SP1 ori la o conductă de ocolire către căminul de intersecție (AE02).

Stație de pompare apă uzată (SP2): apa uzată intră într-o stație de pompare, de unde este pompată la camera de distribuție al decantoarelor primare prin intermediul a 2+2 pompe ACV ($Q=500\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=15.0\text{m}$). Structura stației de pompare este bună, pompele trebuie înlocuite cu unele noi și eficiente.

–

SEAU



Figura 81
Statie
pompare
Reghin
Figura 82

– **Unitati pompare SEAU Reghin**

Statie de pompare apa uzata (SP1): camera de distributie poate directiona apa la o a doua statie de pompare, de unde apa uzata este pompata in aceeaasi camera de diatributie de la decantoarele primare, la fel ca statia de pompare SP1. Aceasta statie primeste si apa de la cartierul Apalina pentru a fi introdusa in linia de epurare. Pompele existente 2+2 ACV ($Q=500\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=15.0\text{m}$) trebuie inlocuite cu unele noi, eficiente, cu un consum scazut de energie.

83 –



Figura
Statie

pompare SEAU Reghin

Figura 84 – Unitati pompare SEAU Reghin

Camera de ditributie a decantorului primar (DR): scopul acestei camere este de a distribui in mod egal debitul la cele doua decantoare primare din aval. Din punct de vedere structural camera de distributie se afla intr-un stadiu avansat de degradare. Camera este prevazuta si cu o conducta de ocolire, ce da posibilitatea de a ocoli unul sau ambele decantoare primare.



Figura 85 – Camera de distributie decantoare primare SEAU Reghin

Decantoare primare: decantarea primara are loc in doua bazine circulare existente ($D=25.0\text{m}$), ce vor fi folosite in procesul nou, din moment ce structura nu prezinta defectiuni majore. Decantoarele sunt echipate cu poduri racloare radiale ce necesita inlocuire.



Figura 86 – Decantoare primare SEAU Reghin

Bazine de aerare (BA): epurarea biologică este alcătuită din 2 linii: linia veche are 2 bazine fiecare cu 2 compartimente (34.75m lungime, 2.90 m latime, 3.80 m adancime), in timp ce noua linie cuprinde 3 bazine fiecare cu 2 compartimente (40.60 m lungime, 2.90 m latime, 3.60 m adancimea apei). Langa bazinele de aerare noi exista o suprafata disponibila ce poate fi folosita pentru a extinde bazinele de aerare cu o capacitate egala cu cea a noii lini. Ambele linii sunt echipate cu sistem de aerare cu bule fine tip Fibox. In momentul de fata in functiune este doar linia noua de epurare biologică. Sistemul de aerare este degradat, iar debitul suflantelor nu poate fi reglat.



Reghin



**Figura 87 –
Bazine aerare
linia veche SEAU**

Figura 88 – Bazine aerare linia noua SEAU Reghin



Figura 89 – Statie suflante SEAU Reghin

Decantoare secundare: Similar cu bazinele de aerare, au fost construite 2 linii de decantare, in perioade diferite de timp:

- linia veche, cuprinde 2 decantoare rectangulare (40.60 m lungime, 6.50 m latime, 4.50 m adancime). Ambele decantoare sunt echipate cu poduri racloare cu suctiune, uzate.
- noua linie, cuprinde 2 decantoare circulare (D=30.0 m 3.0 m adancime). Ambele decantoare sunt echipate cu poduri racloare cu suctiune ce trebuie inlocuite.

În prezent, decantoarele rectangulare sunt scoase din funcțiune.



90 –
secundare linia veche SEAU Reghin



Figura
Decantoare



Figura 91 – Decantoare secundare linia noua SEAU Reghin

Camin de intersectie (AE02): scopul acestui camin este de a prelua debitul de apa epurata, debitul ce ocoleste camera de distributie existenta (K2) si debitul de la camera de distributie (DR).

Evacuarea in emisar (raul Mures): apa epurata pleaca din caminul de intersectie spre emisar printr-o conducta Dn800 ce trece prin digul raului. Din profilul tehnologic actual, rezulta ca scopul acestui dig este de a apara statia de epurare impotriva inundatiilor, deoarece nivelul apei raului Mures poate ajunge in zonele inconjuratoare, inclusiv in statia de epurare.

Statia de pompare namol primar: in procesul actual, namolul primar este directionat gravitational la statia de pompare situata sub camera de manevra a rezervorului de fermentare (CMM). Aici mai este adus si namolul in exces concentrat de la concentratorul gravitational (IN). Amestecul acestor 2 namoluri este apoi pompat la fermentatorul de namol (D). Statia de pompare este echipata cu pompe centrifuge ce trebuie inlocuite.

Statie de pompare namol in exces si recirculat (SPNB): statia de pompare este echipata cu pompe submersibile. De aici namolul este trimis amonte de bazinele de aerare (BA) ca namol recirculat, in timp ce namolul in exces este trimis la concentratorul de namol (IN).



Figura 92 – Unitati
SEAU Reghin

Concentratorul de namol:

pompare statie pompare namol

concentratorul existent este de

forma circulara ($D=16.0m$), amplasat suprateran, și în procesul actual concentrează namolul în exces rezultat din epurarea biologică. Structura concentratorului este acceptabilă, dar podul raclor trebuie înlocuit.

Supernatantul rezultat de la procesul de concentrare este direcționat prin rețeaua de canalizare a stației de epurare la stația de pompare SP1, unde, împreună cu apa de la deznisipator este reintrodusă în linia de epurare a apei.



Figura 93 – Concentrator gravitațional de namol SEAU Reghin

Rezervor de fermentare a namolului: în prezent, există un singur fermentator ($V=1,500m^3$) ce funcționează în condiții de fermentare mezofila anaerobă (temperatura namolului $35^{\circ}C$). Structura fermentatorului este bună și se intenționează folosirea lui în noul proces. Lângă fermentatorul existent, mai sunt 2 zone disponibile ce au fost prevăzute pentru extinderea în viitor a procesului de fermentare anaerobă. În momentul de față rezervorul de fermentare funcționează doar ca bazin tampon pentru namolul concentrat gravitațional.



Figura 94 – Rezervor de fermentare a namolului SEAU Reghin



caldura

**Figura
Schimbator
SEAU Reghin**

Figura 96 – Pompe recirculare namol SEAU Reghin



95 –
de



Figura 97 – Boilere SEAU

Reghin

Rezervor de biogaz: rezervorul cu un volum de 500 m³, în momentul de față este scos din funcțiune.

de biogaz în forma de clopot și



Figura 98 – Rezervor de biogaz SEAU Reghin

Stafia de pompare namol fermentat: după ce părăsește fermentatorul, namolul este direcționat la o stație de pompare situată sub camera de manevră a fermentatorului. Pomparea se face cu pompe centrifuge. Namolul pompat este dus la bazinul de condiționare chimică, înainte de a fi deshidratat.



Figura 99 – Pompe namol

SEAU Reghin

Pavilionul de deshidratare a deshidratarea are loc într-o clădire deshidratat prin centrifugare. condiționarea chimică, este introdus în centrifuga prin intermediul unor pompe de alimentare. Capacitatea centrifugei tip Alfa Laval este de 10 m³/h.

namolului (SDNF): separata unde namolul este Namolul fermentat, după

Supernatantul rezultat este direcționat prin intermediul rețelei de canalizare de incintă a stației de epurare către stația de pompare SP1.



Figura 100 – Pavilion deshidratare namol SEAU Reghin



Figura 101 – Unitate de deshidratare namol SEAU Reghin



Figura 102 – Dozare

polielectrolit SEAU Reghin

Zona de depozitare a namolului procesului actual, namolul remorca și depozitat pe uscare. Apa de ploaie infiltrată în namol este colectată de sistemul de drenaj al platformelor și apoi direcționată la rețeaua de canalizare a stației de unde ajunge la stația de pompare SP1.

deshidratat: conform deshidratat este transportat cu platformele deschise de platformelor și apoi direcționată



Figura 103 – Platforme uscare namol SEAU Reghin

Tabel 223 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice și structurilor din stația de epurare Reghin

Nr.crt.	obiect	descriere	anul instalării	estimarea stării fizice a echipamentelor E&M	estimarea stării fizice a structurilor	necesitate de renovare
1	Camin de intersecție	Apa uzată ajunge în stația de epurare într-un camin de intersecție existent ce o direcționează în stație. Se intenționează reabilitarea și folosirea acestuia în procesul propus		Stavilele caminului trebuie înlocuite.	- beton erodat - sisteme de ghidaj metalice ale stavilelor puternic corodate	Se va reabilita și folosi în procesul propus
2	Secțiunea grătarelor	- linia veche, formată dintr-un gratar rar cu curățare manuală (Q=462 l/s), amplasat în canalul amonte de deznisipator; - 2 linii noi, fiecare echipată cu un gratar rar cu curățare mecanică (Q=462 l/s) și un gratar des cu curățare mecanică (Q=462 l/s); fiecare linie este prevăzută cu stavile oferind posibilitatea izolării unei linii pentru reparații.		gratarele, au o capacitate mai mare decât cea necesară, și sunt uzate. Materiile reținute nu sunt deshidratate înainte de a fi depozitate în containere.	Lucrările civile se prezintă acceptabil din punct de vedere structural	Se vor reabilita și folosi în procesul propus.
3	Deznisipator	Dupa gratare, apa uzată este direcționată într-un canal amonte de deznisipator. Deznisipatorul este prevăzut cu 2 canale de 10.0 m lungime și 1.10 m lățime. Deznisipatorul este un concept de proiectare vechi cu o secțiune transversală parabolică, în timp ce nisipul se presupune a fi îndepărtat de un pod raclor echipat cu un sistem de aerare sau o pompă. Deznisipatorul nu este prevăzut cu un echipament de îndepărtare a nisipului, prin urmare în momentul de față nisipul sedimentat este evacuat manual. Deshidratarea nisipului se face gravitațional și nu există un proces de spălare a acestuia. Nu există unitate de îndepărtare a grasimilor.		Deznisipatorul nu este eficient și nu are sistem de colectare și îndepărtare a nisipului	Din punct de vedere structural este degradat. Confecțiile metalice sunt corodate.	Nu se va utiliza în noul proces. Se va construi un deznisipator separator de grasimi după demolarea deznisipatorului existent.
4	Canal Parshall	Aval de deznisipator, canalul ce direcționează apa uzată la stația de pompare SP2 este de tip Parshall pentru măsurarea debitului influent în stația de epurare.		Nu prezintă echipamente	Nu are forma corespunzătoare, având un defect de execuție	Nu se va utiliza în noul proces, se va construi unul nou după demolarea celui existent
5	Camin de distribuție	Apa ce iese de la deznisipator înainte de a ajunge la stația de pompare SP2, trece printr-un camin de distribuție, unde debitul poate fi direcționat ori la a doua stație de pompare SP1 ori la o conductă		În momentul de față caminul deservește și ca stație de pompare. Echipamentul de	Nu prezintă capacitate de acces.	Se va utiliza în noul proces după reabilitare.

		de ocolire catre caminul de intersectie (AE02).		pompare este uzat.		
6	Statie de pompare apa uzata SP2	Apa uzata intra intr-o statie de pompare, de unde este pompata la camera de distributie al decantoarelor primare prin intermediul a 2+2 pompe ACV (Q=500m3/h, Hp=15.0m). Structura statiei de pompare este buna, pompele trebuie inlocuite cu unele noi si eficiente.		Statia de pompare apa uzata este echipata cu pompe verticale vechi de tip ACV, cu eficienta scazuta si consum mare de energie. Lipsa reglarii debitului prin variatia frecventei motorului pompei genereaza o uzura prematura si o incarcare neuniforma a epurarii biologice.	- beton erodat - ramele capacelor metalice corodate	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare si echipare cu unitati noi de pompare.
7	Statie de pompare apa uzata (SP1)	Camera de distributie poate directiona apa la o a doua statie de pompare, de unde apa uzata este pompata in aceeaasi camera de distributie de la decantoarele primare, la fel ca statia de pompare SP1. Aceasta statie primeste si apa de la cartierul Apalina pentru a fi introdusa in linia de epurare. Statia de pompare din punct de vedere structural este buna si poate fi introdusa in procesul propus. Pompele existente 2+2 ACV (Q=500m3/h, Hp=15.0m) trebuie inlocuite cu unele noi, eficiente, cu un consum scazut de energie.		Statia de pompare apa uzata este echipata cu pompe verticale vechi de tip ACV, cu eficienta scazuta si consum mare de energie. Lipsa reglarii debitului prin variatia frecventei motorului pompei genereaza o uzura prematura si o incarcare neuniforma a epurarii biologice.	- beton erodat - ramele capacelor metalice corodate	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare si echipare cu unitati noi de pompare.
8	Camera de distributie a decantorului primar	Scopul acestei camere este de a distribui in mod egal debitul la cele doua decantoare primare din aval. Camera este prevazuta si cu o conducta de ocolire, ce da posibilitatea de a ocoli unul sau ambele decantoare primare.		Nu are echipamente mecanice.	Din punct de vedere structural camera de distributie se afla intr-un stadiu avansat de degradare. Conductele metalice aparente sunt degradate.	Nu se va utiliza in noul proces, in locul acesteia se va construi o camera noua.
9	Decantoare primare	Decantarea primara are loc in doua bazine circulare existente (D=25.0m), ce vor fi folosite in procesul nou, din moment ce structura nu prezinta defectiuni majore. Decantoarele sunt echipate cu poduri racloare radiale ce necesita inlocuire		Podurile racloare sunt vechi si uzate, cu deficiente in functionare	eroziunea betonului la peretii rigolei de colectare - fisuri in tencuiala - piese metalice pentru prinderea deversorului metalic	Va fi utilizat un singur decantor in noul proces dupa reabilitare si va fi echipat cu un pod raclor nou.

					sunt puternic corodate	
10	Bazine de aerare	<p>Epurarea biologică este alcătuită din 2 linii: linia veche are 2 bazine fiecare cu 2 compartimente (34.75m lungime, 2.90 m latime, 3.80 m adâncime), în timp ce noua linie cuprinde 3 bazine fiecare cu 2 compartimente (40.60 m lungime, 2.90 m latime, 3.60 m adâncimea apei). Lângă bazinele de aerare noi există o suprafață disponibilă ce poate fi folosită pentru a extinde bazinele de aerare cu o capacitate egală cu cea a noii linii. Ambele linii sunt echipate cu sistem de aerare cu bule fine tip Fibox. În momentul de față în funcțiune este doar linia nouă de epurare biologică.</p>		<p>Sistemul de aerare și suflantele sunt uzate și nu sunt reglate automat funcție de concentrația de oxigen dizolvat din bioreactoare</p>	<p>Bazine aerare linia veche</p> <ul style="list-style-type: none"> - tencuiala prezintă fisuri și este exfoliată - beton cu aspect friabil - eroziunea betonului - armatura vizibilă, corodată <p>Bazine aerare linia nouă</p> <ul style="list-style-type: none"> - tencuiala este exfoliată și de asemenea prezintă fisuri - eroziunea betonului 	<p>Nu se vor utiliza în noul proces. În locul acestora se vor construi altele noi.</p>
11	Decantoare secundare	<p>Similar cu bazinele de aerare, au fost construite 2 linii de decantare, în perioade diferite de timp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - linia veche, cuprinde 2 decantoare rectangulare (40.60 m lungime, 6.50 m latime, 4.50 m adâncime). Ambele decantoare sunt echipate cu poduri raclare cu suptiune, uzate. - noua linie, cuprinde 2 decantoare circulare (D=30.0 m 3.0 m adâncime). Ambele decantoare sunt echipate cu poduri raclare cu suptiune ce trebuie înlocuite. <p>În prezent, decantoarele rectangulare sunt scoase din funcțiune.</p>		<p>Podurile raclare sunt uzate și cu deficiențe în funcționare.</p>	<p>Decantoare secundare linia veche</p> <ul style="list-style-type: none"> - tencuiala prezintă fisuri și este exfoliată - caile de rulare ale podurilor raclare sunt corodate și deformată <p>Decantoare secundare linia nouă</p> <ul style="list-style-type: none"> - structura acestora se prezintă în stare bună singurele defecte observate fiind cele de suprafață a fetei văzute (culoare neuniformă, pete) - piesele metalice de fixare a deversorului metalic sunt corodate 	<p>Decantoarele secundare rectangulare vor fi demolate, iar pentru cele circulare se va reabilita un singur decantor și va fi echipat cu pod raclar nou.</p>

12	Statia de pompare namol primar	In procesul actual, namolul primar este directionat gravitational la statia de pompare situata sub camera de manevra a rezervorului de fermentare (CMM). Aici mai este adus si namolul in exces concentrat de la concentratorul gravitational (IN). Amestecul acestor 2 namoluri este apoi pompat la fermentatorul de namol (D).		Statia de pompare este echipata cu pompe centrifuge uzate ce trebuie inlocuite.	- beton erodat - ramele capacelor metalice corodate	Statia va fi utilizata in noul proces, dupa reechiparea cu unitati de pompare noi.
13	Statie de pompare namol in exces si recirculat	Statia de pompare este echipata cu pompe submersibile. De aici namolul este trimis amonte de bazinele de aerare (BA) ca namol recirculat, in timp ce namolul in exces este trimis la concentratorul de namol (IN).		Pompele sunt mari consumatoare de energie si sunt uzate si ineficiente.	- beton erodat - ramele capacelor metalice corodate	Statia va fi utilizata in noul proces, dupa reechiparea cu unitati de pompare noi.
14	Concentratorul de namol gravitational	Concentratorul existent este de forma circulara (D=16.0m), amplasat suprateran, si in procesul actual concentreaza namolul in exces rezultat din epurarea biologica. Structura concentratorului este acceptabila, dar podul raclor trebuie inlocuit. Supernatantul rezultat de la procesul de concentrare este directionat prin rețeaua de canalizare a statiei de epurare la statia de pompare SP1, unde, impreuna cu apa de la deznisipator este reintrodusa in linia de epurare a apei.		Podul raclor tip pieptene este uzat, cu deficiente in exploatare.	- fisuri in tencuiala si zone cu tencuiala exfoliata - eroziunea betonului la peretele interior al rigolei de colectare, armatura vizibila si puternic corodata - deversorul metalic este corodat	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare si echipare cu pod raclor nou.
15	Rezervor de fermentare a namolului	In prezent, exista un singur fermentator (V=1,500m ³) ce functioneaza in conditii de fermentare mesofila anaeroba (temperatura namolului 35oC). Langa fermentatorul existent, mai sunt 2 zone disponibile ce au fost prevazute pentru extinderea in viitor a procesului de fermentare anaeroba. In mometul de fata rezervorul de fermentare functioneaza doar ca bazin tampon pentru namolul concentrat gravitational.		Sistemul de mixare uzat si ineficient.	- lipsa tencuiei exterioare - deteriorarea zidariei de protectie a termoizolatiei cauzata de fenomenul inghet-dezghet - hidroizolatie acoperis deteriorata	Structura fermentatorului este buna si se intentioneaza folosirea lui in noul proces.
16	Rezervor de biogaz:	Rezervorul de biogaz in forma de clopot si cu un volum de 500 m ³ , in momentul de fata este scos din functiune.		Nu prezinta echipament mecanic	- tencuiala exfoliata in zona soclului si la partea superioara a rezervorului - clopotul metalic si sistemul de ghidaj	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare

					sunt corodate si necesita lucrari de reparatii	
17	Statia de pompare namol fermentat	Dupa ce paraseste fermentatorul, namolul este directionat la o statie de pompare situata sub camera de manevra a fermentatorului. Pomparea se face cu pompe centrifuge. Namolul pompat este dus la bazinul de conditionare chimica, inainte de a fi deshidratat.		Pompele sunt uzate, necesita inlocuire	Structura se prezinta acceptabil.	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare
18	Pavilionul de deshidratare a namolului	Deshidratarea are loc intr-o cladire separata unde namolul este deshidratat prin centrifugare. Namolul fermentat, dupa conditionarea chimica, este introdus in centrifuga prin intermediul unor pompe de alimentare. Capacitatea centrifugei tip Alfa Laval este de 10 m3/h. Supernatantul rezultat este directionat prin intermediul rețelei de canalizare de incinta a statiei de epurare catre statia de pompare SP1.		Unitatea de centrifugare si instalatia de preparare si dozare polielectrolit sunt spre sfarsitul duratei de viata, nu are echipament de rezerva.	Structura se prezinta acceptabil.	Se va utiliza in noul proces dupa reabilitare si va fi montata o instalatie de rezerva.
19	Pavilion administrativ	Cladirea admistrativa adaposteste laboratorul de analize, birourile, vestiarul si grupurile sanitare.		Nu are echipamente mecanice	- structura se prezinta acceptabil, geamuri si usi le neetanse - hidroizolatie degradata	Se va utiliza in noul proces
20	Platforme de uscare a namolului	Conform procesului actual, namolul deshidratat este transportat cu remorca si depozitat pe platformele deschise de uscare. Apa de ploaie infiltrata in namol este colectata de sistemul de drenaj al platformelor si apoi directionata la rețeaua de canalizare a statiei de unde ajunge la statia de pompare SP1.		Nu prezinta echipamente electrice sau mecanice	Paturile au tevile de drenaj din beton si sunt degradate in mare masura Lipsa peretilor de compartimentare si fisuri in peretii de compartimentare existenti, fac ca namolul sa treaca dintr-o platforma in alta.	Nu se pot reutiliza in noul flux tehnologic

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum și cele privind efluentul ne-au fost puse la dispoziție de către operatorul local:

Tabel 224 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Reghin

Nr.crt.	An	Parametru	Unitate de masura	CMA (NTPA002)	Influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	Efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5		6.5 – 8.5	
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	67.6	-	
3		CBO ₅	mgO ₂ /l	300	115,9	25	
4		MTS	mg/l	350		35	
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500		125	
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30		2	
7		Detergenți	mg/l	25		0.5	
8		Rez.105	mg/l	-		2000	
9		Cloruri	mg/l	-		500	
10		Fosfor	mg/l	5		1	
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5		6.8 – 8.5	
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	82,7	-	
13		CBO ₅	mgO ₂ /l	300	129,8	25	
14		MTS	mg/l	350		35	
15		CCOCr	mgO ₂ /l	500		125	
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30		2	
17		Detergenți	mg/l	25		0.5	
18		Rez.105	mg/l	-		2000	
19		Cloruri	mg/l	-		500	
20		Fosfor	mg/l	5		1	

Problemele sistemului de canalizare pot fi identificate individual astfel:

- Canalizarea în municipiul Reghin fiind în sistem divizor conduce la constatarea deficienței tehnice a subdimensionării canalizării, parte din cauza extinderii orașului, a asfaltărilor, construcțiilor din grădini, etc.;
- Sunt de menționat și condițiile deosebite meteorologice, care provoacă frecvente viituri ce depășesc capacitatea de transfer a canalizării;
- Canalizarea menajeră are sectoare subdimensionate;
- Reducerea consumului de apă potabilă din cauza extinderii contorizării domestice a condus la lipsa peliculei de apă pentru transport;
- Totodată, furnizarea sinusoidală a apei potabile calde menajere creează dopuri mari de grăsime care obturează complet secțiunea conductelor;
- Folosirea necorespunzătoare a instalațiilor sanitare și aruncarea gunoierului menajer în vasele WC.
- Acțiuni infracionale coroborate cu carente mari de comportament civic, cum ar fi, furtul capacelor caminelor de vizitare afectează în mod deosebit funcționarea canalizării deoarece căminele se umplu rapid cu gunoier menajere.

Tabelul următor furnizează o privire generală asupra principalilor indicatori privind epurarea apelor uzate înainte și după implementarea proiectului

Tabel 225 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Reghin

Nr.crt.	INDICATOR	Unitate de Masura	Situatia de existenta	Situatia dupa implementarea proiectului
---------	-----------	-------------------	-----------------------	---

3.2.1	Volumul total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	5898.53	7638.91
3.7.2	Capacitatea proiectată a stației de epurare	mc/zi	11088.00	9184.35
3.7.3	Capacitatea biologică proiectată	kgCBO5/zi	3326.40	2942.00
3.7.5	Procent utilizat din capacitatea biologică proiectată (3.4.1 / 3.7.3)	%	56.32	86.95
3.7.7	Capacitatea stației de epurare exprimată în locuitori echivalenți	P.E.	34737	54548
3.7.8	Volumul total de apă uzată epurată în stația de epurare (media anuală pe conducta de ieșire din SE)	mc/zi	4364.91	5958.35
3.7.8.10	Volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC	mc/zi	0.00	5958.35
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Articol 4 (5)	% 3.2.1	0.00	100.00
3.7.8.12	Cantitate totală CBO5 tratată / îndepărtată	kg CBO5/zi	1467.89	2367.22
3.7.8.13	Cantitate totală CCO tratată / îndepărtată	kg CCO/zi	2046.58	2907.99
3.7.8.14	Cantitate totală N tratată / îndepărtată	kg N/zi	93.49	184.49
3.7.8.15	Cantitate totală P tratată / îndepărtată	kg P/zi	12.85	20.03

4.3.2.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Reghin, includ următoarele unități teritorial-administrative: Reghin, Solovastru, Ideciu de Jos and Gurghiu. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Tabel 226– Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Reghin

Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Iernut- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	302.779	60%
Întreținere	26.777	5%
Alte costuri fixe (Administratie)	90.228	18%
Apa bruta	16.045	3%

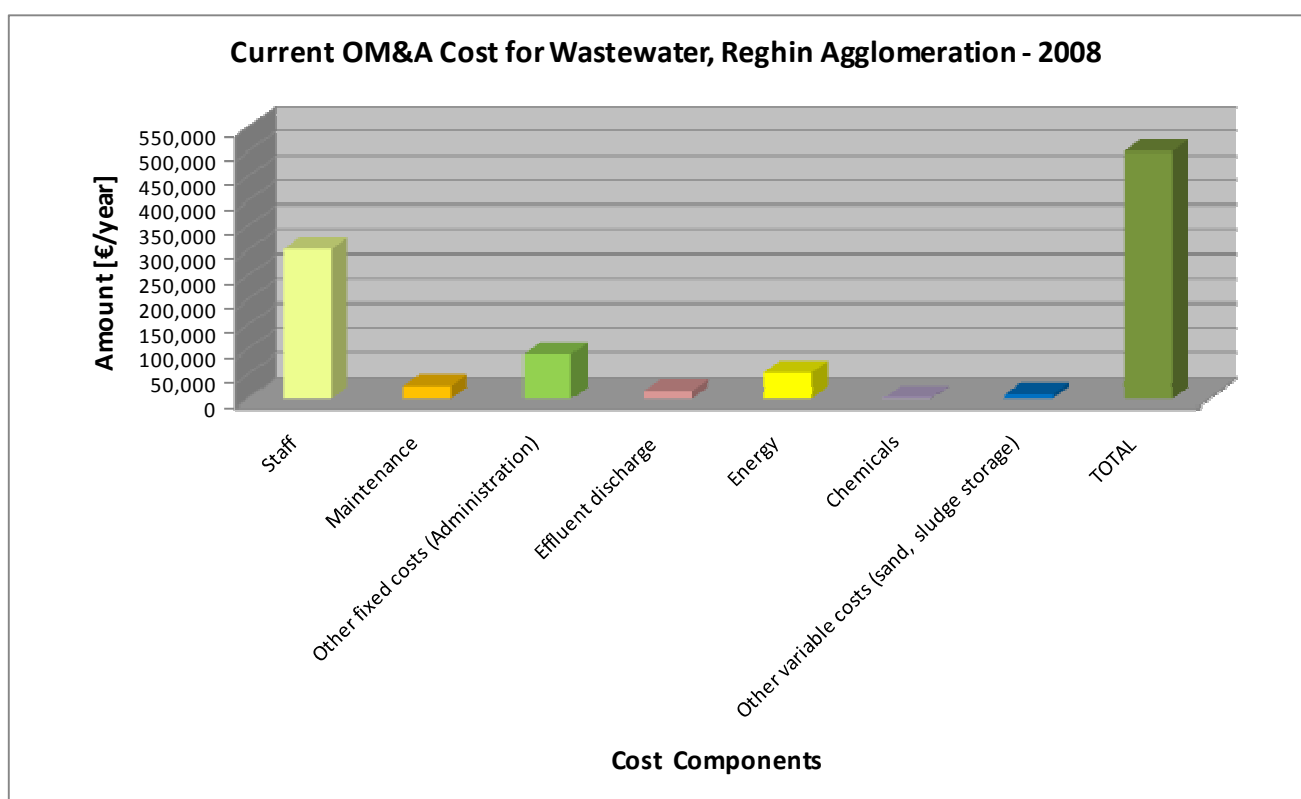
Energie	54.355	11%
Chemicale	1.799	0%
Alte costuri variabile(nisip,depozitare namol)	9.280	2%
TOTAL	501.265	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 60% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (18%) si costul energiei (11%). Costurile pentru evacuarea namolului si altor reziduuri solide rezultate din statia de epurare privesc doar transportul, deoarece namolul este descarcat gratuit intr-un depozit de deseuri detinut de fosta companie de apa,.

Este, de asemenea, de notat faptul ca, pentru chimicale, costul este zero, iar aceasta situatie poate fi explicata prin faptul ca instalatiile si echipamentele din statia de tratare a apei uzate un functioneaza in marea majoritate a timpului.

Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este

evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

Concluzii

Canalizarea si statia de epurare ale municipiului Reghin reprezinta caracteristicile tip ale utilitatilor marilor orase din Romania, si anume, perioade istorice de exploatare si operare pe de o parte, si elemente investitionale rare si fara continuitate in timp. Astfel fara acest studiu de fezabilitate (implicit fara contributia financiara externa) reabilitarea si modernizarea statiei de epurare nu ar fi fost posibila acum, si nici in anii urmasori.

Pe de alta parte, in ceea ce priveste canalizarea sunt in derulare o serie de lucrari de reabilitare a canalizari (din diferite fonduri) pentru remedierea si optimizarea situatie existente. Studiul de Fezabilitate a pus accent pe extinderi in vederea conformarii cu elementele definitorii ale Directivelor UE pentru apa uzata.

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 227 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Reghin

Nr.crt.	Indicator	Unitate de Masura	Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an	354
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an	5,0
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	0
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,00
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kwh / an	1531,00
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kwh / mc	0,961

4.3.2.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 228 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Reghin

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Canalizarea prezinta o serie de deficiente, cum ar fi deficiente tehnice: pante inverse, subdimensionari, deficiente de operare cauzate de extinderea contorizarii la apa potabila si disfunctionalitati ale distributiei apei calde si deficiente financiare reprezentate de insuficienta dezvoltare a zonei de deservire.
2	Stație de epurare	Statia de epurare opereaza in treapta biologica neincadrandu-se in cerintele actuale de epurare, cerinte indicate de Directivele UE referitoare la epurarea apelor uzate. Deversari accidentale ale apelor uzate industriale perturba functionarea statiei si afecteaza parametrii efluentului.

4.3.3. AGLOMERAREA SIGHIȘOARA

4.3.3.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Aglomerarea Sighișoara cuprinde orașul cu același nume.

Municipiul Sighișoara este situat, în Podisul Hârtibaciului, subdiviziune a Podișului Târnavelor, parte componentă a Depresiunii Colinare a Transilvaniei. Dispoziția vetrei orașului se face pe câteva nivele de altitudine – între 350m pe lunca Târnavei Mari și 475m pe Dealul din Mijloc. Diferența de înălțime în zona orașului, de la nivelul Târnavei, este de aproximativ 110 m, astfel ca Dealul Cetății domina întreaga vale din amonte a Târnavei Mari. Târnavă Mare străbate orașul de la confluența cu Valea Naghirocului până la confluența cu Valea Cetății, la Venchi, pe o distanță de aproximativ 15 km. Municipiul Sighișoara are în subordine administrativă șase localități (Angofa, Aurel Vlaicu, Rora, Șoromiclea, Venchi, Cătușul Viilor) și un sat, Hetiur.

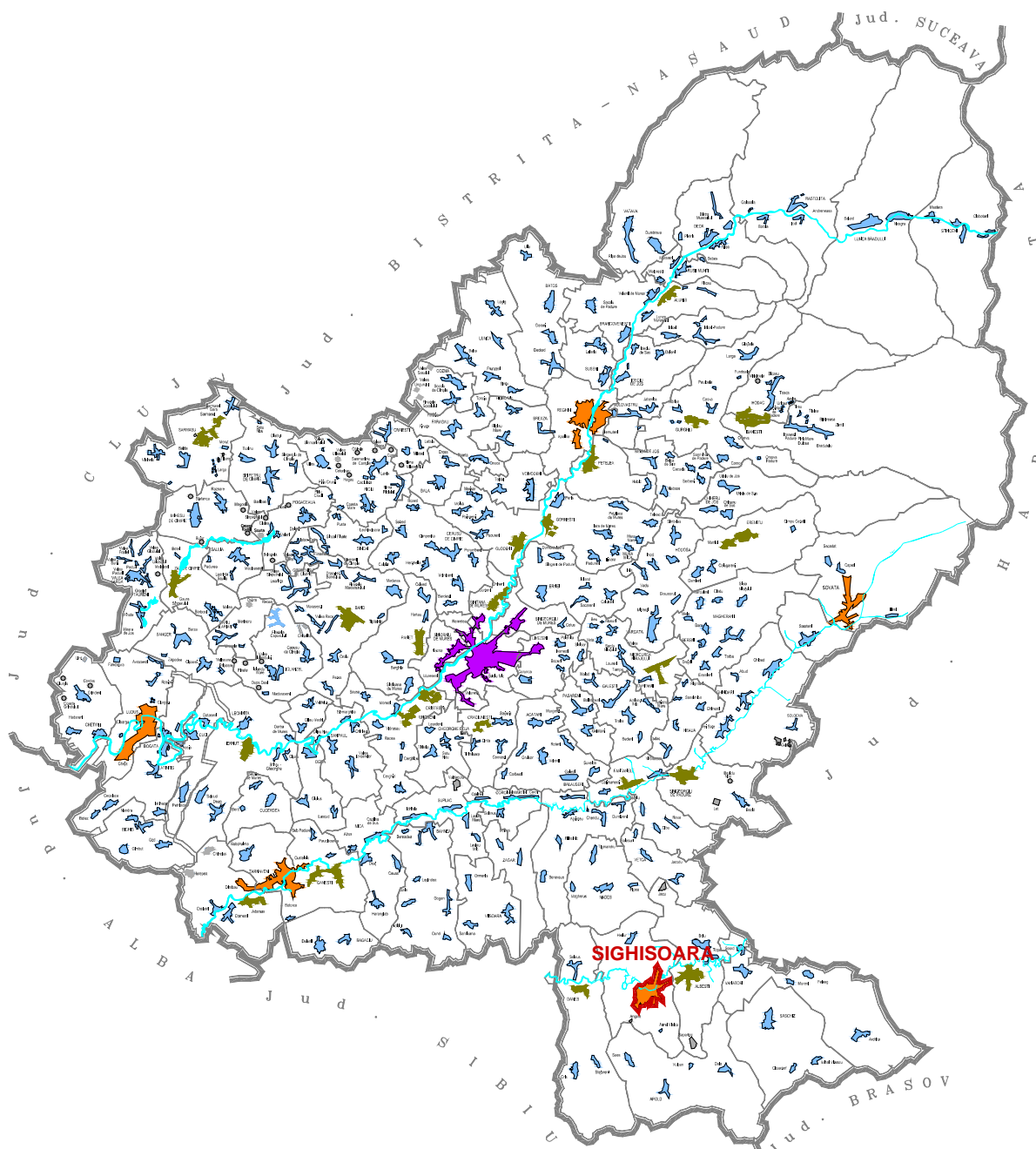


Figura 104 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Sighișoara

4.3.3.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

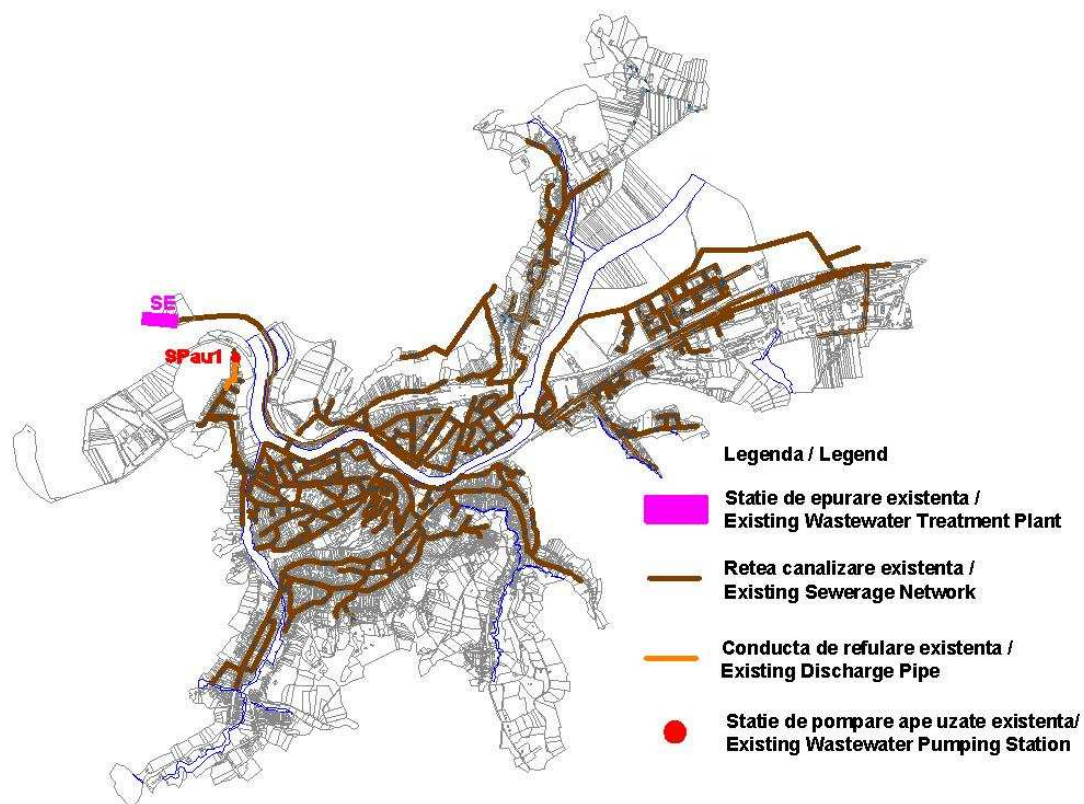


Figura 105 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Sighisoara

Localitatea Sighisoara dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din colectoare, stații de pompare și stație de epurare.

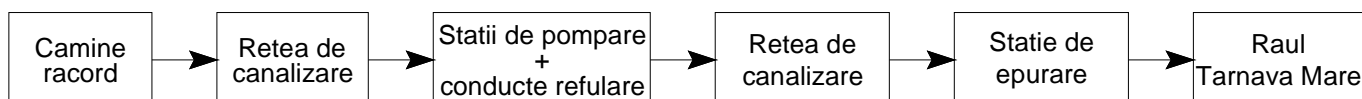


Figura 106 – Schema generală de canalizare aglomerării Sighisoara

4.3.3.2.1 **Retea de canalizare**

Rețeaua de canalizare este constituită în sistem divizor 50% și în sistem unitar 50%, având lungimea totală de 61.21 km.

Rețeaua de canalizare, este formată din conducte având următoarele caracteristici:

Tabel 229 – Lungimi și diametre rețea de canalizare Sighisoara

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME rețea (km)		
		Beton+PVC	Beton	Total lungime
1	<200		0,62	0,62
2	200	0,145	6,396	6,54
3	250	0,530	5,955	6,49
4	300	0,245	29,255	29,50
5	400		2,437	2,44
6	500		0,742	0,74

7	600		4,051	4,05
8	800		2,809	2,81
9	1000		1,821	1,82
10	1200		6,206	6,21
TOTAL				61.21

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- casetă care deservește gura de vărsare GV7, amplasată în str. Consiliul Europei în scopul
- deversării apelor pluviale în pâraul Căinelui, pusă în funcțiune în anul 1975;
- cămin cu perete deversor combinat cu cămin cu stavilă și clapetă de reținere situat în str. Morii, pus în funcțiune în anul 1975;
- cămin cu perete deversor și cămin de subtraversare a râului Târnavă Mare, situat în str. Florilor, pus în funcțiune în anul 1980;
- cămin de subtraversare a râului Târnavă Mare, situat în str. M. Viteazu, pus în funcțiune în anul 1982;
- 1564 cămine din care: 238 buc. (1905-1960) stare nesatisfăcătoare, 564 buc. (1961-1980) stare bună, 656 buc. (1981-1990) stare foarte bună, 106 buc. (1991-2007) stare foarte bună;
- 2136 guri de scurgere, construite în perioada 1940-2007.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 4229 consumatori casnici, având o lungime totală de 15,88 km;
- 248 agenți economici, având o lungime totală de 1,38 km;
- 168 instituții publice, având o lungime totală de 0,77 km;
- 479 alte racorduri, având o lungime totală de 2,16 km.

Tabel 230 - Statii de pompare ape uzate Sighisoara

SIGHISOARA			
Item	Indicator	Unit	Value
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	77.90
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	38.95
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	38.95
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combinata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	9.50
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a apei uzate	pcs.	1
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	2.88
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	68.40
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0

3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apă uzată reabilitată	% 3.6.5	0
3.6.7	Populația deservită pe distanță a rețelei de apă uzată	cap / km	316
3.6.9	Capacitatea de reținere a apei pluviale	1000 * mc	0

4.3.3.2.2 Stații de pompare apă uzată

Sistemul de canalizare are o singură stație de pompare ape reziduale funcțională și anume:

- Stație de pompare ape uzate str. Panseluțelor, cart. Târnavă 2 - capacitate 160mc/h;

Tabel 231 – Stații de pompare apă uzată în Sighisoara

Nr.	Numele stației de pompare	Nr. de pompe	Q	Hp	P	Eficiența energiei	Anul instalării	Evaluare E&M	S
			m ³ /h	m	kW	kW/m ³	an		
1	Cartierul Târnavă	4	40	15	4	0,1	1985	Bună	Bună

4.3.3.2.3 Stația de epurare

Stația de epurare este situată în aval de oraș pe malul drept al râului Târnavă Mare, lângă tunelul CFR. Stația este de tip mecano-biologică și are un debit instalat de 200 l/s. Debitul mediu actual este de 90 –95 l/s. Gradul de epurare al stației este de 61,5% pentru substanțe organice și de 58% pentru suspensii.

În urma unui studiu de fezabilitate efectuat de S.C. PROED S.A. București s-a constatat că treapta mecanică a stației a fost proiectată și realizată pentru un debit de apă uzată de cca 140 l/s iar treapta biologică pentru un debit de cca 90 l/s.

Din punct de vedere al procesului, stația de epurare existentă cuprinde următoarele:

- cameră deversoare
- grătare mecanice
- deznisipator
- decantor primar radial
- bazin de aerare
- decantoar secundare
- îngroșător de nămol
- rezervoare de fermentare
- rezervor de biogaz

În prezent, se află în derulare un proiect de reabilitare a SEAU Sighisoara denumit „Sistem integrat de reabilitare a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, a stațiilor de tratare a apei potabile și stațiilor de epurare a apelor uzate în localitățile de până la 50.000 de locuitori. Proiectare și execuție extinderea și modernizarea stației de epurare în municipiul Sighisoara, județul Mureș”. Proiectantul este SC Vegyepszer SA Budapesta – Suc. Miercurea Ciuc, iar autoritatea contractantă este Compania Națională de Investiții „CNI” SA – București.

Prin lucrările proiectate se au în vedere următoarele:

- reabilitarea și reînnoirea obiectelor tehnologice existente
- extinderea SEAU cu obiecte tehnologice noi, astfel încât să se creeze posibilitatea epurării apelor uzate rezultate din mun. Sighisoara și localitățile limitrofe, cu eficiențele impuse prin condițiile de deversare în emisarii naturali, corespunzătoare prevederilor NTPA 001/2002 și NTPA 011/2002

- extinderea SEAU cu obiecte tehnologice noi, necesare pentru prelucrarea finală a namolului rezultat în urma epurării apei uzate.

Debitul de calcul pentru treapta mecanică (gratare, deznisipator, decantor primar), având în vedere faptul că se prevede bazin de retenție, pentru perioadele de ploaie, este 240 l/s. Debitul de calcul pentru treapta biologică de epurare este 200 l/s.

Prin acest proiect, următoarele obiecte se proiectează:

- deversor intrare SEAU – obiect nou
- bazin de retenție – obiect nou
- camera tehnologică – gratare rare
- cladire tehnologică: gratare dese, clasor de nisip – obiect nou
- deznisipator
- debitmetru Parshall
- stație de pompare apă uzată SP1
- decantor primar
- bazin de denitrificare
- bazin de aerare – obiect nou
- distribuitor spre decantoare secundare
- decantor secundar longitudinal
- decantor secundar radial – obiect nou
- stație deb recirculare namol – obiect nou
- concentrator gravitațional namol
- stație pompare namol brut
- bazin tampon namol (fost bazin de fermentare)
- hala tehnologică – deshidratare namol – uscare namol – obiect nou
- centrală termică
- pavilion administrativ
- platforme de deshidratare namol
- imprejmuire incintă
- gospodăria electrică
- drumuri de acces
- utilități
- sistem de monitorizare SCADA
- stație de pompare apă epurată

Descrierea tehnologiei propuse:

Tehnologia de epurare din cadrul SEAU modernizată va fi epurare mecano-biologică, cu stabilizare anaerobă mezofilă a amestecului de namol primar și biologic, urmată de deshidratare mecanică a namolului și depozitarea acestuia la un depozit final sau utilizarea acestuia în agricultură, dacă este corespunzător prevederilor legale (Varianta 1) sau deshidratarea mecanică a namolului brut urmată de uscarea acestuia până la obținerea unui namol uscat cu umiditate de max. 10% (Varianta 2).

Epurarea apelor uzate se va desfășura în următoarele etape:

Linia apei

- Stocarea provizorie a surplusului de debit în bazinul de retenție proiectat cu $V_u=3000$ mc și pomparea apei stocate pe timp uscat în SEAU cu un debit de 100 mc/h. Apa uzată va fi degrosată cu ajutorul unui gratar rar montat pe canalul de intrare.
- Degrosarea apelor uzate cu ajutorul a două gratare rare
- Degrosarea fină a apelor uzate cu ajutorul a două gratare dese
- Deznisiparea apei uzate în deznisipatorul existent ce se va retehnologiza

- Masurarea debitului de apa deznisipata se va realiza cu un debitmetru Parshall
- Pomparea apei uzate din SP1 catre decantorul primar
- Decantarea primara a apei si separarea grasimilor prin flotatie naturala in decantorul primar existent, care se va reabilita si retehnologiza. Namolul primar se va evacua gravitacional in concentratorul gravitacional. Epurarea biologica a apei uzate decantate, tehnologie cu namol activ in suspensie cu nitrificare-denitrificare si defosforizare chimica.

Epurarea apelor uzate menajere se realizeaza printr-o serie de procese fizice, chimice, biologice, care se desfasoara, conform unei tehnologii, in functie de caracteristicile apelor uzate si a gradului de epurare necesar. Prin aceste procese, se urmareste indepartarea substantelor in suspensie, coloidale si in solutie, de natura minerala si organica, a substantelor nocive, a bacteriilor patogene, in scopul protejarii sanatatii oamenilor si a mediului ambiant.

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum si cele privind efluentul ne-au fost puse la dispoziție de către operatorul local:

Tabel 232 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Sighisoara

Nr.crt.	an	parametru	unitate de masura	CMA (NTPA002)	influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.24	6.5 – 8.5	7.38
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	49.64	-	19.92
3		CBO5	mgO ₂ /l	300	125.46	25	39.93
4		MTS	mg/l	350	-	35	-
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500	214.45	125	72.68
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30	24.44	2	23.55
7		Detergenți	mg/l	25	9.54	0.5	123.74
8		Rez.105	mg/l	-	-	2000	-
9		Cloruri	mg/l	-	-	500	-
10		Fosfor	mg/l	5	-	1	-
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	-	6.8 – 8.5	7.61
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	54.62	-	15.22
13		CBO5	mgO ₂ /l	300	113.98	25	27.31
14		MTS	mg/l	350	-	35	63.79
15		CCOCr	mgO ₂ /l	500	275.71	125	75.80
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30	-	2	31.23
17		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	5.81
18		Rez.105	mg/l	-	-	2000	526.28
19		Cloruri	mg/l	-	-	500	67.0
20		Fosfor	mg/l	5	-	1	-

Problemele sistemului de canalizare sunt:

- Canalizarea în municipiul Sighisoara fiind in sistem mixt (50% divizor si 50% unitar) conduce la constatarea deficientei tehnice a subdimensionarii canalizarii, parte din cauze tehnice pe de alta parte ca urmare a extinderii orașului, a asfaltărilor, construcțiilor din grădini, etc.;

- Canalizarea orasului are o perioada indelungata de exploatare de aici rezultand deficiente ce tin de viata de operare a materialului canalizarii, tasari ale terenului, subdimensionari ale canalizarii ca urmare a extinderii zonelor de locuit etc;

- Actiuni infractionale coroborate cu carente mari de comportament civic, cum ar fi, furtul capacelor caminelor de vizitare afectează în mod deosebit funcționarea canalizării deoarece căminele se umplu rapid cu gunoiaie menajere.

Tabelul următor furnizează o privire generală asupra principalilor indicatori privind epurarea apelor uzate înainte și după implementarea proiectului

Tabel 233 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Sighisoara

SIGHISOARA

Item	Indicator	Unitate de masura	Situatie curenta	Target
3.2.1	Totalul volumului colectat (media debitului de apa uzata)	mc/day	6326.76	7488.13
3.7.2	Capacitatea hidraulica a proiectarea a statiei de tratare a apei	mc/day	17280.00	17280.00
3.7.3	Capacitatea biologica de proiectare	kgBOD/day	3456.00	3456.00
3.7.5	Procent al capacitatii biologice utilizate (3.4.1/3.7.3)	%	46.84	57.70
3.7.7	Capacitatea statiei de tratare a apei per populatie	P.E.	57600	57600
3.7.8	Volumul total al statiei de tratare a apei uzate	mc/day	4934.88	5840.74
3.7.8.10	Volumul de apa uzata tratata in conformitate cu UWWTD 91/271/EEC	mc/day	4934.88	5840.74
3.7.8.11	Procent din volumul de apa uzata tratata in conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Article 4 (5)	% 3.2.1	100.00	100.00
3.7.8.12	Total BOD tratata/inlaturata	kg CBO5/day	1464.03	1806.75
3.7.8.13	Total COD tratata/inlaturata	kg CCO/day	1949.46	2065.72
3.7.8.14	Total N tratata/inlaturata	kg N/day	131.75	160.97
3.7.8.15	Total P tratata/inlaturata	kg P/day	28.11	35.39

4.3.3.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Sighisoara, includ următoarele unități teritorial-administrative: Sighisoara and Albesti. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 234 – Costuri curente de operare și întreținere, relatează cu sistemul de canalizare din Sighisoara

Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Sghisoara- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	302.779	60%
Intreținere	26.777	5%
Alte costuri fixe (Administratie)	101.090	20%
Apa bruta	16.045	3%
Energie	54.355	11%
Chemicale	1.799	0%
Alte costuri variabile	0	0%

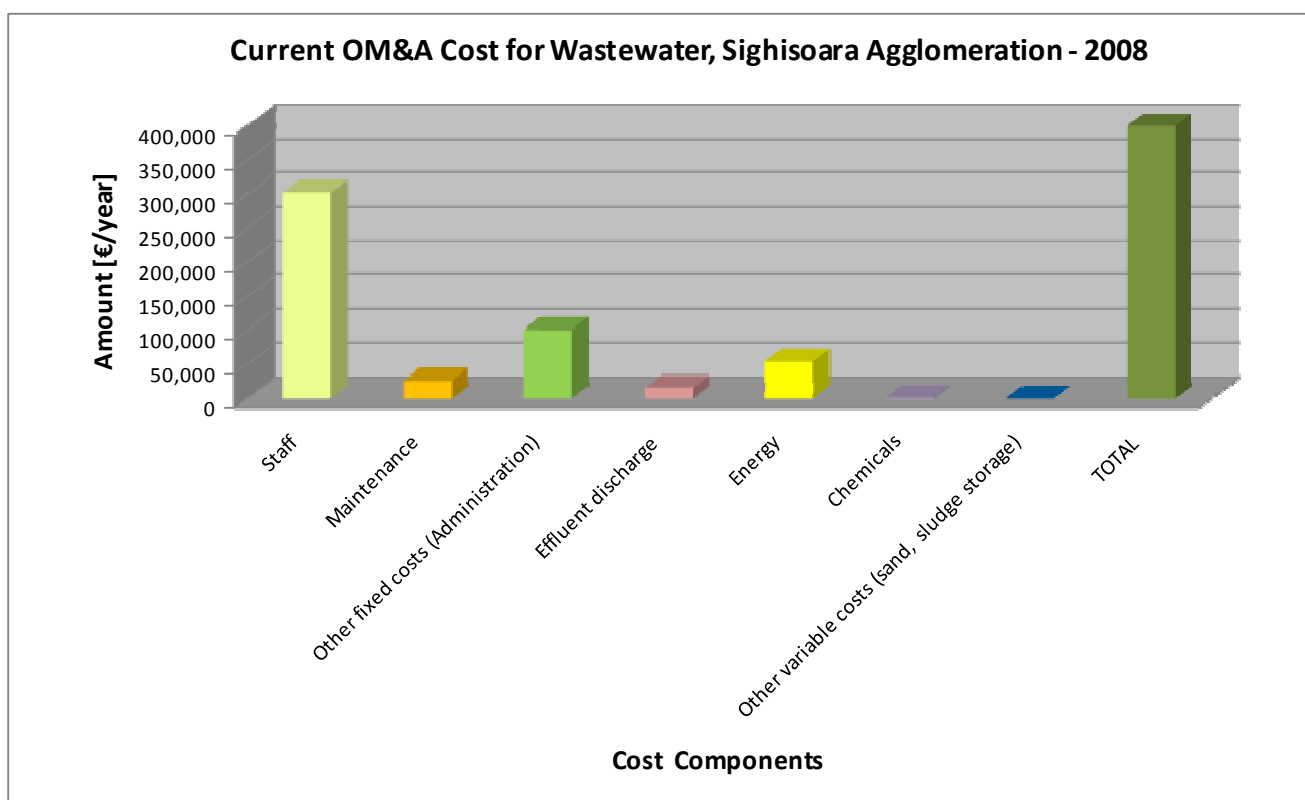
TOTAL	502.846	100%
--------------	----------------	-------------

Sursa: operatorul regional

* Costuri de intretinere: cheltuieli cu materiale de intretinere si servicii; ATENTIE! Reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost mentionate (de ex., statia de tratare); se va evita luarea din nou in calcul a personalului avut in vedere la calcularea costurilor de intretinere

*** Consumabile: aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifianti, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina urmatoare, se pot, de asemenea, obtine detalii privitoare la tipul si costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 60% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (20%) si costul energiei (11%).

Este, de asemenea, de notat faptul ca, pretul chimicalelor este zero si aceasta situatie poate fi explicata prin faptul ca instalatiile si echipamentele din statia de tratare a apei uzate un au funtionat in marea majoritate a timpului.

Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul, costul energiei pentru functionarea statiilor de tratare a apei si a pompelor de presiune, precum si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

Concluzii

Colectarea și epurarea apelor uzate din orașul Sighisoara prezintă aceleași deficiențe proprii orașelor cu infrastructura cu o perioadă de exploatare îndelungată și periodicitate deficientă a investițiilor în reabilitarea și modernizarea ei.

Starea deficicientă de funcționare a stației de epurare a impus necesitatea unui efort financiar în vederea reabilitării și modernizării stației în vederea îndeplinirii condițiilor Directivelor UE din domeniu. Totodată, rețeaua de canalizare a suferit de-a lungul perioadei de operare o suită de intervenții privind reabilitarea și extinderea, rezultând un amalgam de materiale și dimensiuni ce afectează eficiența colectării apelor uzate. Principiul îmbunătățirii ratei de conectare a impus la necesitatea prevederii de lucrări pentru extinderea canalizării.

Următorul tabel include parametrii pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 235 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Sighisoara

Nr.crt.	Indicator	Unitate de Masura	Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an	210
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an	2,7
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	13
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,17
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kWh / an	2172.80
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kWh / mc	1.206

4.3.3.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 236 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Sighisoara

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Canalizarea orașului Sighisoara prezintă caracteristicile canalizărilor cu perioadă îndelungată de operare. Există materiale diferite pentru canalizare, există zone cu imperfecțiuni ale terenului, există zone subdimensionate.
2	Stație de epurare	Stația de epurare lucrează în treapta mecano-biologică și se află în proces de reabilitare și modernizare la faza terțiară, din alte fonduri.

4.3.4. AGLOMERAREA TÂRNĂVENI

4.3.4.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Aglomerarea Târnăveni cuprinde localitatea cu același nume și localitatea Cuștelnic.

Municipiul Târnăveni este situat în centrul Transilvaniei, în plină zonă a Podișului Târnavelor, pe cursul mijlociu al râului Târnavă Mică, în partea de sud-vest a județului Mureș. Orasul se întinde pe dealurile de la nord și de la sud, cât și pe lunca Târnavei, care uneori se dezvoltă în largime până la 2 Km. Având în vedere specificul Văii Târnavei Mici, dealurile sunt cu versanții mai abrupti în nord (500 m) și mai puțin abrupti spre sud (300 m), relevând o arie de convergență alungită spre est și vest în lungul Târnavei, și mai puțin în nord și sud. În componența municipiului Târnăveni intră și localitățile Botorca, Cuștelnic și Bobohalma - ca sat aparținător.

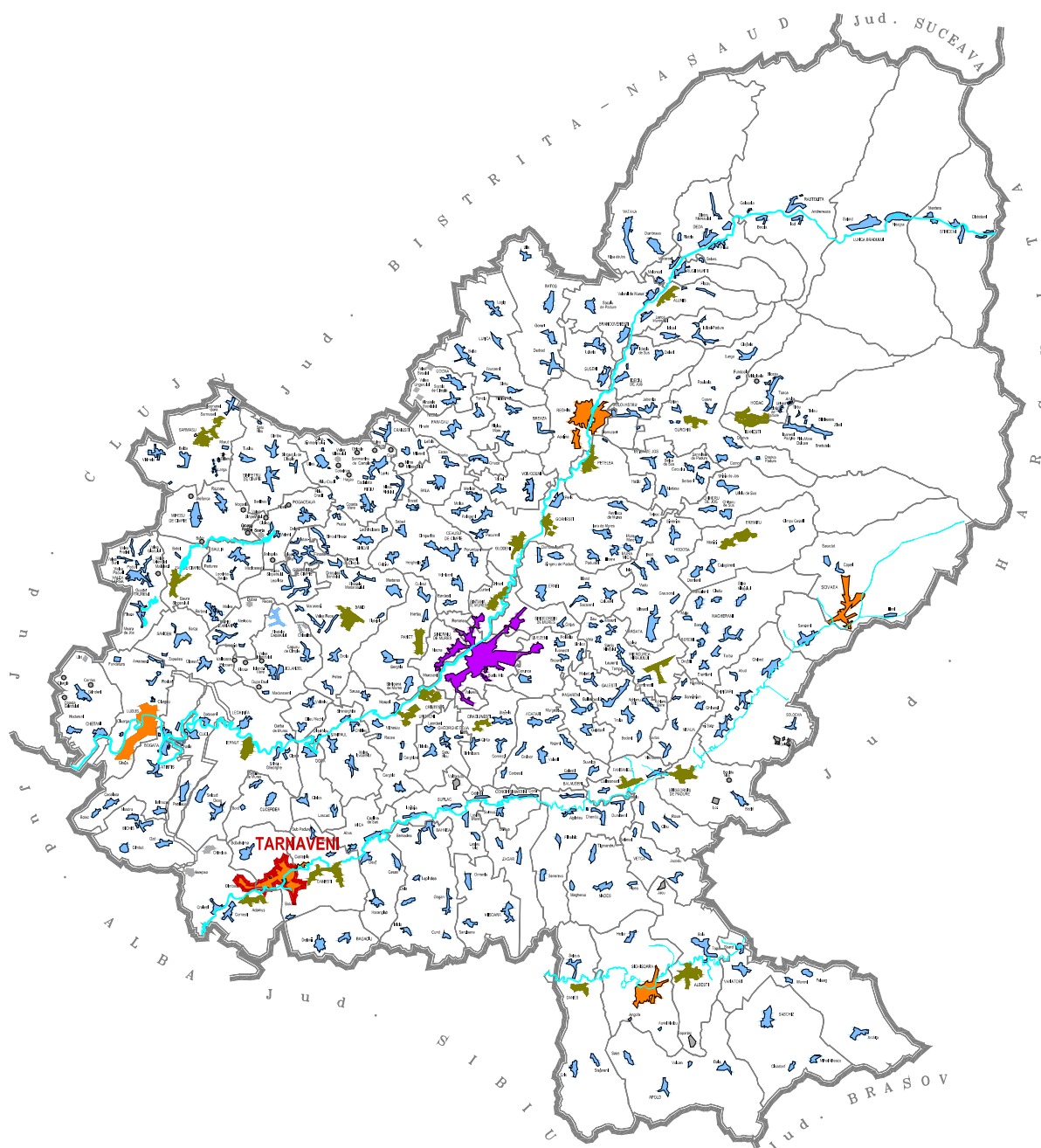


Figura 107 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târnăveni

4.3.4.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

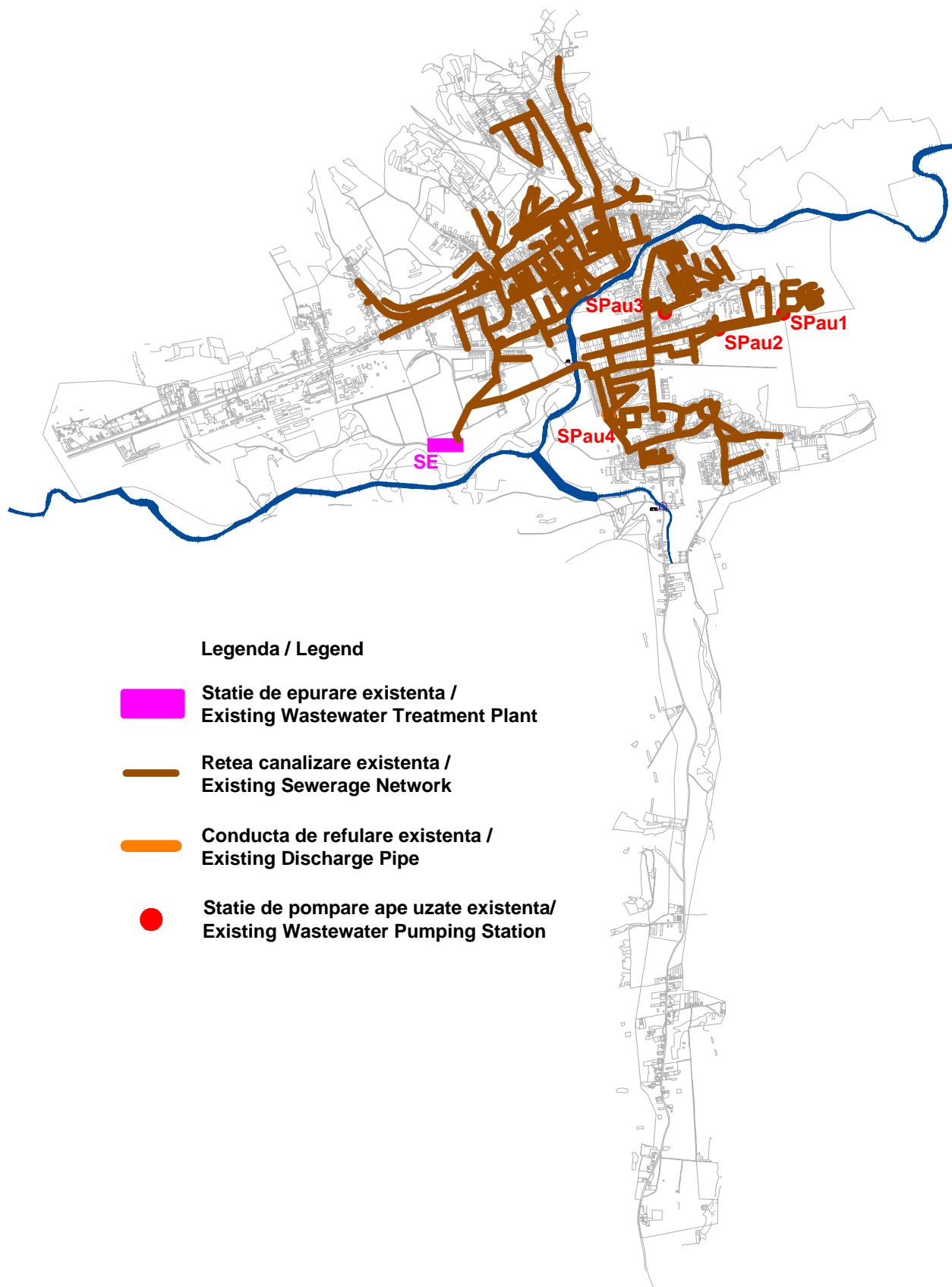


Figura 108 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Târnăveni

Localitatea Târnăveni dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din racorduri, rețele, colectoare, stații de pompare intermediare și stația de epurare.

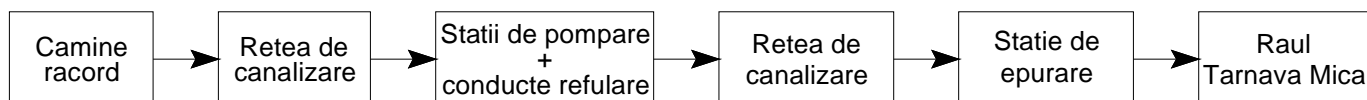


Figura 109 – Schema generală de canalizare a aglomerării Târnăveni

4.3.4.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare este organizată în sistem divizor.

Lungimea totală a rețelei de canalizare este de aprox. 75 km (57 km rețea de canalizare menajeră și 18 km rețea de canalizare pluvială). Rețeaua de canalizare este formată din conducte de beton cu diametrele cuprinse între Dn 250 – 800mm, în lungime de 38,9 km.

Tabel 237 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Târnaveni

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME rețea (m)	
		Beton	Total lungime
1	200	3,529	3,529
2	250	25,766	25,766
3	300	5,585	5,585
4	400	2,111	2,111
5	600	0,113	0,113
6	800	1,794	1,794
TOTAL			38898

Rețeaua de canalizare din municipiul Târnăveni se caracterizează prin pante mici, canale amplasate sub nivelul apei subterane în straturi de nisipuri fine cu infiltrații importante, stagnări de ape și depuneri. Există probleme majore din cauza amplasării conductelor de canalizare în teren cu straturi de nisipuri fine (surparea terenului și ruperea canalului colector de pe str. Grădinilor și o porțiune din tronsonul dintre stațiile de pompare ape uzate menajere cart. 1 Decembrie 1918 și str. Dr. Romul Boilă).

O problemă majoră pe rețeaua de canalizare menajeră o constituie lipsa unui canal colector pe str. Avram Iancu între str. Câmpului și stația de pompare ape uzate menajere cart. 1 Iunie. În situația actuală apele menajere preluate de stația de pompare din cart. 1 Iunie sunt evacuate în emisar prin stația de epurare a S.C. BICAPA S.A.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- bazin de retenție ape pluviale - cart. Armatei. Este o construcție din beton, cu dimensiunile 30 m / 30 m și adâncime medie de 4 m;
- 4047 camine;
- 15 guri de descărcare.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 2245 consumatori casnici, având o lungime totală de 15,7 km;
- 253 agenți economici, având o lungime totală de 1,90 km;
- 49 instituții publice, având o lungime totală de 0,40 km.

Principalii parametri ai rețelei de canalizare menajeră sunt centralizați în următorul tabel:

Tabel 238 – Parametri rețelei de canalizare Tarnaveni

TARNAVENI			
Item	Indicator	U.M	Valoare
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	75.01
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	0.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	0.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	14.11
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	5
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	17.18
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	60.90
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0
3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apa uzata reabilitata	% 3.6.5	0
3.6.7	Populatia deservita pe distant a rețelei de apa uzata	cap / km	226
3.6.9	Capacitatea de retinere a apei pluviale	1000 * mc	3.6

4.3.4.2.2 Stații de pompare apă uzată

Pe traseul rețelei de canalizare există un număr de 5 stații de pompare din care pe sistemul de canalizare menajeră și 3 pe sistemul de canalizare pluvial:

- Stația de pompare ape uzate menajere - cart. 1 Decembrie 1918;
- Stația de pompare ape uzate menajere - str. Dr. Romul Boilă;
- Stația de pompare ape uzate menajere - str. Aleea Gării;
- Stația de pompare ape uzate menajere - cart. Armatei;
- Stația de pompare ape pluviale - str. 1 Iunie.

Tabel 239 - Stații de pompare ape uzate Târnaveni

Nr	Numele stației de pompare	Număr pompe	Q	Hp	P	Eficiență energetică	Anul instalării	Evaluarea stării fizice a echipamentului E&M	Evaluarea stării fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	K Wh/m ³	an		
1	Armatei	2	100	13.5	4	0.04	2005	Buna	Buna
2	1 Decembrie	2	158	4.4	3	0.019	1995	Satisfacatoare	Buna
3	Dr. R. Boila	2	158	4.4	3	0.019	1995	Satisfacatoare	Buna
4	Garii	2	260	5.3	4	0.015	1985	Satisfacatoare	Buna
5	1 iunie	1	40	25	11	0.275	1988	Satisfacatoare	Buna

4.3.4.2.3 Stația de epurare

Stația de epurare a orașului Târnaveni este prevăzută cu treapta mecanică și biologică precum și cu treaptă de prelucrare mecanică a namolului. Debitul de calcul pentru treapta primară este de 325 l/s și de 256 l/s pentru treapta secundară.

Din punct de vedere al procesului, stația de epurare existentă cuprinde următoarele:

- camin de admisie
- gratar rar
- deznisipator
- stație de pompare apă uzată
- deznisipator - separator de grăsimi
- cameră de distribuție pentru decantorul primar
- decantor primar de tip Imhoff
- bazine de aerare
- decantoare secundare
- stație de pompare namol
- fermentator de nămol
- rezervor de biogaz

Apa uzată ajunge în stația de epurare într-un colector ovoidal 700/1050, de unde este direcționată spre căminul de admisie. Scopul acestui cămin este de a distribui apa uzată spre grătarele rare, dar și pentru un by-pass general al stației.



110 –
de
admisie
Târnaveni



Figura
Camin
SEAU

Figura 111 – Grătare rare SEAU Târnaveni

Zona grătarelor este formată din două linii paralele (lungime - L=7.30m , latime - B=2.05m), fiecare linie fiind echipată cu câte un gratar cu curățare mecanică.

Deznisipatorul face parte din vechea linie tehnologică și este alcătuit din 2 compartimente de deznisipare. În prezent deznisipatorul nu este funcțional.

După ce trece de zona grătarelor, apa uzată este direcționată spre stația de pompare existentă (10.50m x 10.0m x 4.20m), de unde este pompată spre deznisipator și separatorul de grăsimi.



Figura 112 –
Stație
pompare apă
uzată



influenta SEAU Tarnaveni

Figura 113 – Tablou de automatizare unitati pompare SEAU Tarnaveni

Conductele de refulare de la stația de pompare, pompează apa uzată într-o cameră de distribuție, de unde aceasta este distribuită către deznisipator și separatorul de grăsimi (capacitate actuală: 2 x 210 l/s). Această unitate este amplasată deasupra terenului și este alcătuită dintr-un cadru de oțel acoperit cu un material plastic ranforsat cu fibră de sticlă. Aerul necesar este furnizat cu ajutorul unei suflante Lutos.



Figura



114 –

Deznisipator separator de grasimi SEAU Tarnaveni

Figura 115 – Cameră de distribuție SEAU Tarnaveni

Apă deznisipată, evacuată de la deznisipatorul separator de grăsimi, va trece printr-un canal comun către o cameră de distribuție (amplasată suprateran), unde este direcționată către cele două decantoare primare.

Decantoarele primare tip Imhoff, construite pe linia veche în anul 1969, sunt scoase din funcțiune deoarece sunt degradate din punct de vedere structural.



Decantoarele primare sunt grupate pe 2 linii tehnologice:

linia tehnologică veche este alcătuită din 2 bazine rectangulare cu dimensiunile: L=50.0m, B=5.0m și H=2.20m;

linia tehnologică nouă este alcătuită tot din 2 bazine rectangulare având: lungimea - L=33.0m, latimea - B=5.0m și înălțimea H=2.20m. Decantoarele sunt echipate cu poduri racloare degradate.

Figura 116 – Decantoare tip Imhoff SEAU Tarnaveni



Figura 117 – Decantor primar linia veche SEAU Tarnaveni



Figura 118 – Decantor primar linia nouă SEAU Tarnaveni

În prezent procesul biologic este alcătuit din 2 bazine de aerare ($L \times l \times h = 45.00 \times 8.60 \times 3.00\text{m}$). În capătul amonte al bazinelor, este o cameră de distribuție unde nămolul activat se împarte în 2 linii, una pentru nămolul de recirculare, care este distribuit în bazinul de aerare, iar cea de-a doua pentru nămolul în exces ce este trimis către treapta de prelucrare a nămolului.



Figura 119 – Bazine de aerare SEAU Tarnaveni

După treapta biologică apa uzată trece printr-un nou proces de sedimentare. Decantoarele secundare sunt de forma dreptunghiulară ($L \times l \times H=41.5 \times 6.00 \times 2.80\text{ m}$), în număr de 2 unități și sunt echipate cu poduri racloare cu sucțiune a nămolului. Nămolul activat este evacuat într-un canal supraterean, care alimentează camera de distribuție din amonte de bazinele de aerare.



120 – Decantoare SEAU Tarnaveni



**Figura secundare
Figura 121 – SEAU**

Apa epurată este evacuată gravitațional în emisar (râul - Tarnava Mare).

În procesul actual, nămolul primar de la ambele decantoare primare și nămolul în exces de la decantoarele secundare este evacuat gravitațional într-o stație de pompare (de forma circulară $D=4.50\text{m}$), unde are loc mixarea acestuia. De aici, nămolul mixat este pompat către instalațiile de concentrare a nămolului.



Figura 122 – Stație pompare nămol SEAU Tarnaveni



Figura 123 – Stație pompare nămol SEAU Tarnaveni

Pavilionul ce adăpostește instalațiile de concentrare și deshidratare a nămolului este o construcție din beton armat și cărămidă (cu dimensiunile : $L \times l \times H=11.0\text{m} \times 9.0\text{m} \times 4.5\text{m}$). După concentrare, nămolul este pompat în fermentatorul de nămol pentru fermentarea anaerobă. După fermentare nămolul este direcționat către instalația de deshidratare.



Figura 124 – Pavilion de prelucrare nămol SEAU Tarnaveni



Figura 125 – Instalatie de prelucrare mecanica a namolului SEAU Tarnaveni

În cadrul stației de epurare există un rezervor de fermentare a nămolului ($V=750\text{m}^3$) care în momentul de față nu este funcțional. Fermentatorul a funcționat în regim mezofil (temperatura nămolului de $35\text{ }^\circ\text{C}$). Din punct de vedere structural fermentatorul prezintă probleme majore.



Figura 126 – Rezervor de fermentare nămol SEAU Tarnaveni



fermentare a nămolului SEAU Tarnaveni

Figura 127 – Rezervor de fermentare a nămolului SEAU Tarnaveni

Cantitatea de biogaz produsă în timpul fermentării anaerobe a nămolului este stocată în rezervoare de gaz sub formă de clopot ($V=500m^3$). În momentul de față rezervorul de biogaz nu este folosit în proces, structura acestuia aflându-se într-o stare proastă.



128
de

**Figura
– Rezervor
biogaz SEAU
Tarnaveni**



Figura 129 – Platforme de uscare nămol SEAU Tarnaveni

Nămolul deshidratat este depozitat pe platformele de uscare. Apa din precipitații, infiltrată în nămolul deshidratat (aflat pe platformele de uscare), este colectată prin drenurile platformelor și direcționată prin sistemul de canalizare al stației, în capătul amonte al grătarelor.

Alte construcții auxiliare existente în stația de epurare sunt: pavilionul administrativ, centrala termică și stația de suflante.



**Figura
130 – Pavilion
administrativ
SEAU
Tarnaveni**



Figura 131 – Centrală termică SEAU Tarnaveni



Tarnaveni

Figura 132 – Pavilion de suflante SEAU

Tabel 240 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de epurare Târnăveni

Nr.crt.	Obiect	Descriere	Anul instalării	Estimarea stării fizice a echipamentelor E&M	Estimarea stării fizice a structurilor	Necesitate de renovare
1	Camin de admisie	Apa uzată ajunge în stația de epurare într-un colector ovoidal OV 700/1050, de unde este direcționată spre caminul de admisie. Scopul acestui camin este de a distribui apa uzată spre grătarele rare, dar și pentru un by-pass general al stației.		Stavilele caminului trebuie înlocuite.	- beton erodat - sisteme de ghidaj metalice ale stavilelor puternic corodate	Structura caminului este în stare bună și se intenționează folosirea sa în noul proces.
2	Zona grătarelor	Este formată din două linii paralele (lungime - L=7.30m , latime - B=2.05m), fiecare linie fiind echipată cu câte un gratar cu, curățare mecanică.		Grătarele sunt uzate și trebuie înlocuite.	- eroziunea betonului - fisuri în tencuială și zone cu tencuială exfoliată - toate piesele metalice (scări, trepte înglobate, rame și capace, balustrada) sunt puternic corodate	Se vor utiliza în noul proces cele două canale de gratar și se vor schimba grătarele existente.
3	Deznisipator	Acesta face parte din vechea linie tehnologică și este alcătuit din 2 compartimente de deznisipare.		Nu prezintă echipamente	- structura degradată	În prezent deznisipatorul nu este funcțional și nici nu se intenționează folosirea acestuia în noul proces tehnologic.
4	Stația de pompare apă uzată	După ce trece de zona grătarelor, apa uzată este direcționată spre stația de pompare existentă (10.50m x 10.0m x 4.20m), de unde este pompată spre deznisipator și separatorul de grasimi.		Unitățile de pompare existente sunt degradate. Nu are un sistem de măsură a debitului influent în stația de epurare.	- structura stației de pompare este în stare bună, nu necesită reabilitare	Se va utiliza în noul proces după reechipare cu unități de pompare performante și montarea unui debitmetru electromagnetic

						pe conducta de refulare
5	Deznisipator-Separator de grasimi	Conductele de relulare de la statia de pompare, pompeaza apa uzata intr- o camera de distributie, de unde aceasta este distribuita catre deznisipator si separatorul de grasimi (capacitate actuala: 2 x 210 l/s). Aceasta unitate este amplasata deasupra terenului, si este alcatuita dintr-un cadru de otel acoperit cu un material plastic ramforsat cu fibra de sticla. Aerul necesar este furnizat cu ajutorul unei suflante Lutos.		- toate echipamentele mecanice in contact cu apa sunt puternic corodate, podul raclor ineficient si cu deficiente de functionare	- structura metalica la coronament puternic degradata - structura din fibra de sticla fisurata si degradata	Echipamentul este deteriorat si ineficient. Nu se va utiliza in noul proces de epurare.
6	Camera de distributie pentru decantorul primar	Apa deznisipata, evacuata de la deznisipatorul separator de grasimi, va trece printr-un canal comun catre o camera de distributie (amplasata suprateran), unde este directionata catre cele doua decantoare primare DLP1 si DLP2. Din punct de vedere structural aceasta se afla intr-o stare buna.		- nu prezinta echipamente mecanica - stavilele sunt degradate	- structura degradata, - tencuiala picata	Nu se va utiliza in noul proces.
7	Decantor primar de tip Imhoff	Decantoarele primare tip Imhoff construite pe linia veche in anul 1969, nu vor fi utilizate in noul flux tehnologic deoarece sunt degradate din punct de vedere structural. In momentul de fata ele sunt scoase din functiune.		- nu prezinta echipamente	- structura puternic degradata, defecte de suprafata ale fetei vazute, culoare neuniforma, carbonatari, balustrada metalica puternic corodata	Nu se va utiliza in noul proces
8	Decantoare primare	Acestea sunt grupate pe 2 linii tehnologice: linia tehnologica veche este alcatuita din 2 bazine rectangulare (cu dimensiunile: L=50.0m, B=5.0m si H=2.20m), acestea necesita reparatii la structura si inlocuirea podurilor racloare. Noua linie tehnologica este alcatuita tot din 2 bazine rectangulare avand: lungimea - L=33.0m , latimea - B=5.0m si inaltimea H=2.20m). Acesta		Podurile racloare prezinta deficiente in utilizare si sunt uzate.	-tencuiala exfoliata in zona cailor de rulare si armaturi fara strat de acoperire - peretii din beton armat	Se vor utiliza in noul proces, dupa reabilitare si echiparea cu poduri racloare noi.

		sunt situate in partea de vest a bazinelor de aerare si din punct de vedere structural constructiile se gasesc in stare buna de fuctionare. Decantoarele sunt echipate cu poduri racloare degradate.			prezinta fisuri - defecte de suprafata a fetei vazute (culoare neuniforma, pete de rugina)	
9	Bazinele de aerare	In prezent procesul biologic este alcatuit din 2 bazine, (L x l x h = 45.00 x 8.60 x 3.00m). Din punct de vedere structural se gasesc in stare buna si se doreste folosirea lor in noul proces. In capatul amonte al bazinelor, este o camera de distributie unde namolul activat se imparte in 2 linii, una pentru namolul de recirculare, care este distribuit in bazinul de aerare, iar cea de-a doua pentru namolul in exces ce este trimis catre treapta de prelucrare a namolului.		Sistemul de aerare este degradat, aeratoarele de suprafata sunt mari consumatoare de energie	- zone cu tencuiala exfoliata, fisuri in tencuiala - carbonatari - balustrada metalica corodata	Se vor utiliza in noul proces dupa reabilitare.
10	Decantoare secundare	Dupa treapta biologica apa uzata trece printr-un nou proces de sedimentare. Decantoarele secundare sunt de forma dreptunghiulara (L x l x H=41.5 x 6.00 x 2.80 m) , in numar de 2 unitati si sunt echipate cu poduri racloare cu suctiune a namolului. Namolul activat este evacuat intr-un canal suprateran, care alimenteaza camera de distributie din amonte de bazinele de aerare. Din punct de vedere structural acestea pot fi folosite in noul proces tehnologic.		Podurile racloare prezinta deficiente in utilizare si sunt uzate.	- tencuiala exoliata in zona cailor de rulare - zone din beton exfoliate - peretii din beton armat prezinta fisuri - armatura vizibila si puternic corodata in zona cailor de rulare - defecte de suprafata a fetei vazute (culoare neuniforma, pete de rugina) - piesele inglobate pentru fixarea sinelor metalice sunt puternic	Se vor utiliza in noul proces, dupa reabilitare si echiparea cu poduri racloare noi.

					corodate iar sinele metalice sunt deformate	
11	Statia de pompoare namol	In procesul actual, namolul primar de la ambele decantare primare si namolul in exces de la decantarele secundare este evacuat gravitacional intr-o statie de pompare (de forma circulara D=4.50m), unde are loc mixarea acestuia. De aici, namolul mixat este pompat catre instalatiile de concentrare a namolului. Din punct de vedere structural statia de pompare se afla in stare buna, singurele modificari necesare fiind inlocuirea pompelor.			- beton erodat - ramele capacelor metalice corodate	Se va utiliza in noul proces dupa reechipare
12	Concentrarea si deshidratarea namolului	Pavilionul ce adaposteste instalatiile de concentrare si deshidratare a namolului este o constructie din beton armat si caramida (cu dimensiunile : L x l x H=11.0m x 9.0m x 4.5m). Dupa concentrare, namolul este pompat in fermentatorul de namol pentru fermentarea anaeroba. Dupa fermentare namolul este directionat catre instalatia de deshidratare. Pavilionul va fi utilizat si in noul proces tehnologic avand aceiasi utilizare (concentrarea si deshidratarea namolului).		Exista un echipament de concentrare, unul de deshidratare si instalatiile de preparare si dozare polielectrolit. Echipamentele sunt nefunctionale, lipsind componente, la fel si tablourile de automatizare prezinta piese lipsa.	- pavilionul din punct de vedere structural este in stare buna, nu necesita reabilitare	Se va utiliza in noul proces, dupa reechipare.
13	Rezervor de fermentare anaeroba	In cadrul statiei de epurare exista un rezervor de fermentare a namolului (V=750m ³) care in momentul de fata nu este functional. Fermentatorul a functionat in regim mezofil (temperatura namolului de 35 °C). Din punct de vedere structural fermentatorul prezinta probleme majore. Langa fermentator (D) exista un spatiu disponibil, pentru o viitoare extindere a procesului de fermentare anaeroba.		Sistem de mixare degradat, nefunctional	- tencuiala exteriora este exfoliata pe mai mult de jumatate din suprafata totala, fapt ce a permis infiltrarea apei in zidaria de protectie a termoizolatiei, favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet	Nu se va utiliza in noul proces. Se va construi un rezervor nou.

					- structura de rezistența a fost avariata in urma unei explozii	
14	Rezervor de biogaz	Cantitatea de biogaz produsa in timpul fermentarii anaerobe a namolului este stocata in rezervoare de gaz sub forma de clopot ($V=500m^3$). In momentul de fata rezervorul de biogaz nu este folosit in proces, deasemenea fermentatorul nu este operational (structura acestuia aflanduse intr-o stare proasta).		Nu are echipamente mecanice	- structura din beton este degradata, culoare neuniforma, fisuri - clopotul metalic puternic corodat	Nu se va utiliza in noul proces. Se va construi un rezervor nou.
15	Centrala termica			Schimbatorul de caldura este scos din functiune, este puternic degradat Cazanul de productie a agentului termic este casat, fiind puternic degradat.	- tencuiala exterioara exfoliata pe suprafete destul de mari astfel permitand infiltrarea apei in zidaria de caramida si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet - hidroizalatiile acoperisului este puternic degradata cauzand infiltratii puternice la intrados si degradand tencuiala interioara - armatura vizibila, corodata si fara strat de acoperire la intradosul	Se va utiliza in noul proces, dupa reabilitare si echipare corespunzatoare

					acoperisului - tamplaria metalica este corodata	
16	Pavilion de suflante	Pavilionul de suflante constructie usoara din panouri, pe structura metalica adaposteste suflantele 5 unitati ce deservesc bazinele biologice		Suflantele sunt mari consumatoare de energie, nu au convertizoare de frecventa.	- stare acceptabila a structurii - nu este fonoizolata	Se va utiliza in noul proces si va fi echipat cu suflante noi performante.
17	Pavilion administrativ			Nu are echipamente mecanice	- structura se prezinta acceptabil, geamuri si usi le neetanse - hidroizolatie degradata	Se va utiliza in noul proces
18	Platforme de uscare a namolului	In conformitate cu procedeul actual, namolul deshidratat este depozitat pe platformele de uscare. Apa din precipitatii, infiltrata in namolul deshidratat (aflat pe platformele de uscare), este colectata prin drenurile platformelor si directionata prin sistemul de canalizare al statiei, in capatul amonte al gratarelor		Nu prezinta echipamente electrice sau mecanice	Paturile au tevile de drenaj din beton si sunt degradate in mare masura Lipsa peretilor de compartimentare si fisuri in peretii de compartimentare existenti, fac ca namolul sa treaca dintr-o platforma in alta.	Nu se pot reutiliza in noul flux tehnologic

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum și cele privind efluentul ne-au fost puse la dispoziție de către operatorul local:

Tabel 241 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Tarnaveni

Nr.crt.	an	parametru	unitate de masura	CMA (NTPA002)	influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.25	6.5 – 8.5	7.29
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	91.2	-	17.45
3		CBO5	mgO ₂ /l	300	239	25	39.04
4		MTS	mg/l	350	262	35	49.27
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500	369	125	88.33
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30	37.61	2	15.97
7		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	-
8		Azot	mg/l	-	-	10	-
9		Cloruri	mg/l	-	-	500	129
10		Fosfor	mg/l	5	-	1	-
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.33	6.8 – 8.5	7.36
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	87.81	-	13.36
13		CBO5	mgO ₂ /l	300	246.81	25	22.02
14		MTS	mg/l	350	217.15	35	57.17
15		CCO-Cr	mgO ₂ /l	500	557.9	125	53.79
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30	51.09	2	21.35
17		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	15.8
18		Azot	mg/l	-	-	10	26.3
19		Cloruri	mg/l	-	-	500	-
20		Fosfor	mg/l	5	-	1	-

Problemele sistemului de canalizare sunt legate de insuficienta acoperire a consumatorilor și pe de altă parte cu particularitățile terenului din Tarnaveni. Având o componentă accentuată a stratificării terenului, și anume nisipului, există probleme în exploatarea canalizării din oraș.

Tabelul următor furnizează o privire generală asupra principalilor indicatori privind epurarea apelor uzate înainte și după implementarea proiectului.

Tabel 242 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Tarnaveni

TARNAVENI				
Item	Indicator	Unitate de masura	Situația curentă	Target
3.2.1	Totalul volumului colectat (media debitului de apă uzată)	mc/day	3059.17	4187.27
3.7.2	Capacitatea hidraulică a proiectării stației de tratare a apei	mc/day	6144.00	5054.79
3.7.3	Capacitatea biologică de proiectare	kgBOD/day	2059.60	1694.47
3.7.5	Procent al capacității biologice utilizate (3.4.1/3.7.3)	%	45.33	82.48
3.7.7	Capacitatea stației de tratare a apei per populație	P.E.	34327	37048
3.7.8	Volumul total al stației de tratare a apei uzate	mc/day	2202.60	3266.07

3.7.8.10	Volumul de apa uzata tratata in conformitate cu UWWTD 91/271/EEC	mc/day	0.00	3266.07
3.7.8.11	Procent din volumul de apa uzata tratata in conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Article 4 (5)	% 3.2.1	0.00	100.00
3.7.8.12	Total BOD tratata/inlaturata	kg CBO5/day	773.04	1292.86
3.7.8.13	Total COD tratata/inlaturata	kg CCO/day	1364.20	2172.83
3.7.8.14	Total N tratata/inlaturata	kg N/day	76.34	203.46
3.7.8.15	Total P tratata/inlaturata	kg P/day	4.92	22.78

4.3.4.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale care, în cazul orașului Tarnaveni, includ următoarele unități teritorial-administrative: Tarnaveni, Adamus și Ganesti.. O analiză la nivelul aglomerației nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă nu a fost posibilă din cauza faptului că evidențele contabile ale ROC nu permit o determinare exactă a costurilor la unitățile individuale administrativ-teritoriale sau localitățile lor.

Table 243 – Costuri curente de operare și întreținere relatează cu sistemul de canalizare

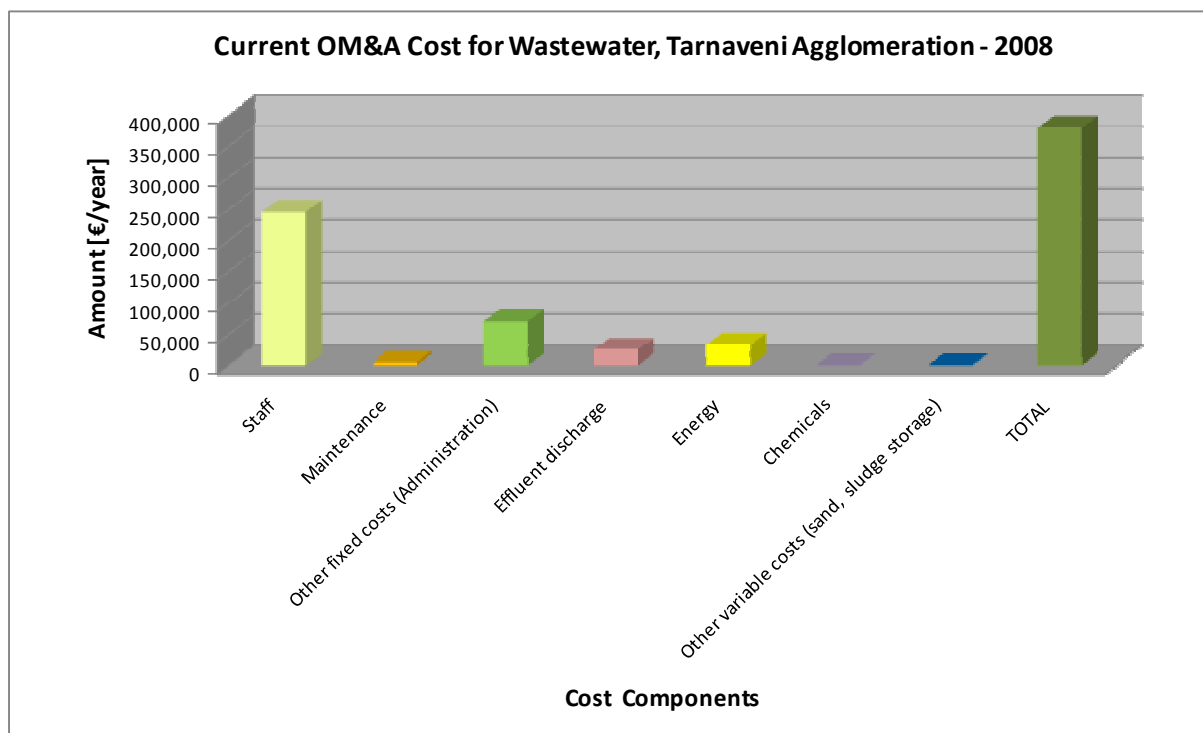
Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Tarnaveni- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	246.514	65%
Întreținere	4.362	1%
Alte costuri fixe (Administratie)	70.719	19%
Apa bruta	20.737	7%
Energie	33.004	9%
Chimicale	41	0%
Alte costuri variabile (nisip, depozitare namol)	205	0%
TOTAL	380.582	100%

Sursa: operatorul regional

* Costuri de întreținere: cheltuieli cu materiale de întreținere și servicii; ATENȚIE! Reparațiile capitale nu vor fi considerate operațiuni de întreținere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost menționate (de ex., stația de tratare); se va evita luarea din nou în calcul a personalului avut în vedere la calcularea costurilor de întreținere

*** Consumabile: aditivi, substanțe chimice, combustibil, lubrifianți, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina următoare, se pot, de asemenea, obține detalii privitoare la tipul și costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 65% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de un alt cost fix ce include costul general de administrare (19%) si costul energiei (9%). Costurile de evacuare a namolului sunt zero, deoarece, in prezent, namolul este descarcat la un deposit de deseuri din proprietatea consiliului orasenesc, ce va fi umplut in 1 sau 2 ani.

Este, de asemenea, de notat faptul ca, pretul chimicalelor este zero si aceasta situatie poate fi explicata prin faptul ca instalatiile si echipamentele din statia de tratare a apei uzate un au functionat in marea majoritate a timpului.

Date fiind veniturile actuale, ROC este obligata sa reduca, oriunde este posibil, din costuri si sa acorde prioritate cheltuielilor inevitabile, costurile cu personalul si costurile de administrare Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

Concluzii

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea: canalizarea orasului Tarnaveni este insuficient extinsa si subdimensionata prin anumite zone, de aici rezultand afectarea eficientei colectarii apelor uzate. Cota ridicata a apei subterane, superioara canalizarii, coroborata cu straturile fine de nisip ale straturilor pamantului au condus la deplasari ale straturilor si rupere a conductelor in operare.

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 244 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Târnăveni

Nr.crt.	Indicator	Unitate Masura	de	Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an		178
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an		2,4

3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	0
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,00
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kwh / an	1260,70
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kwh / mc	1,568

4.3.4.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 245 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Tarnaveni

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Canalizarea prezintă deficiențe în exploatare cauzate de perioada îndelungată de operare, a condițiilor de pozare, a uzurii fizice și structurale a elementelor canalizării (camine, guri de scurgere, Spau etc)
2	Stație de epurare	Stația de epurare Tarnaveni lucrează în treapta mecano-biologică având, din cauza perioadei de operare îndelungate, o serie de elemente tehnologice improprii pentru scopul proiectat inițial.

4.3.5. AGLOMERAREA LUDUȘ

4.3.5.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Aglomerarea Luduș cuprinde localitatea cu același nume și localitatea Gheja.

Orașul Luduș este situat în partea centrală a Podișului Transilvaniei, în partea de vest a județului Mureș, la intersecția dintre Câmpia Sarmașului și Podișul Târnavelor, la confluența Pârâului de Câmpie cu Mureșul, râu care desparte orașul în două de la nord la sud. Administrativ orașul are în componența sa localitățile Avrămești, Cioarga, Ciurgău, Fundătura, Gheja și Roșiori.

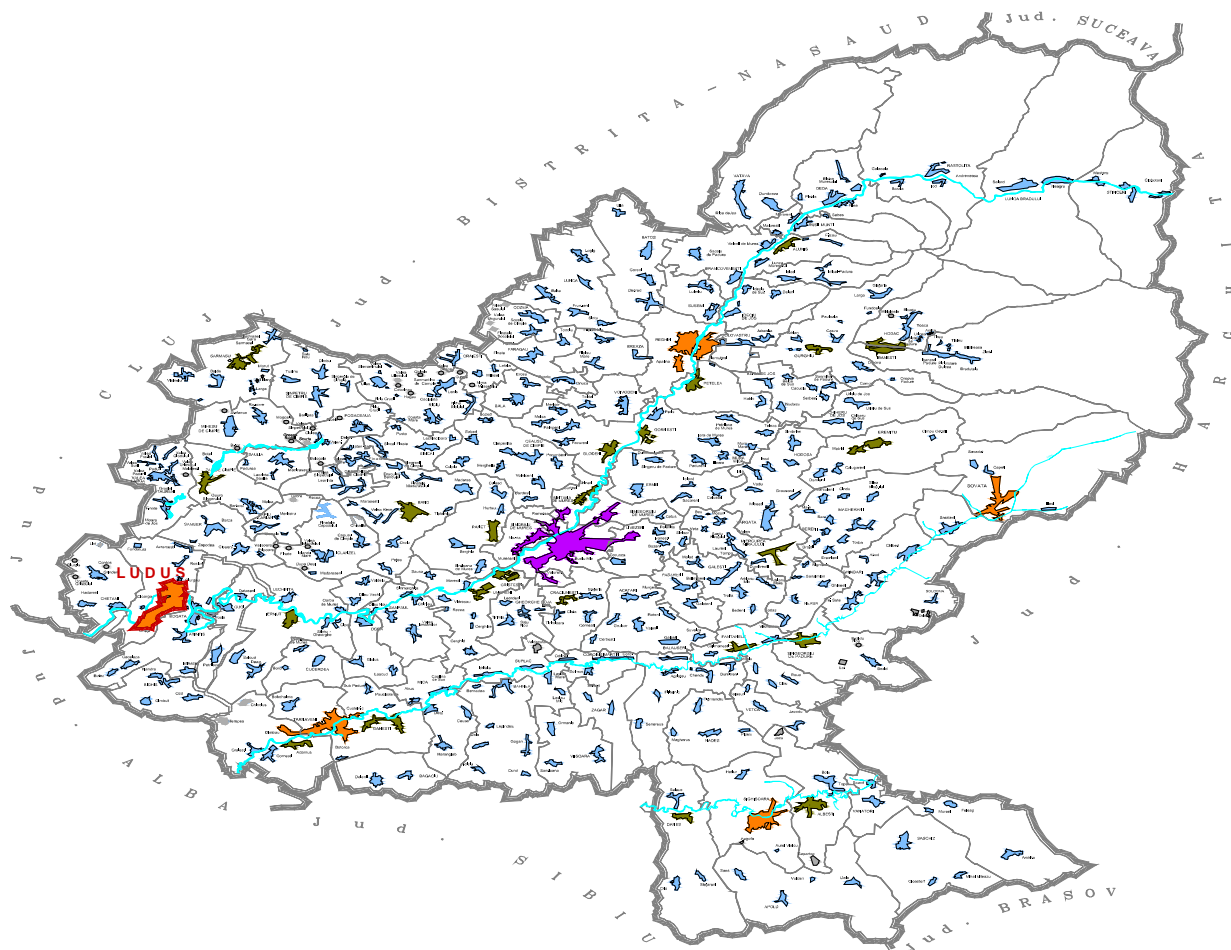


Figura 133 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Luduș

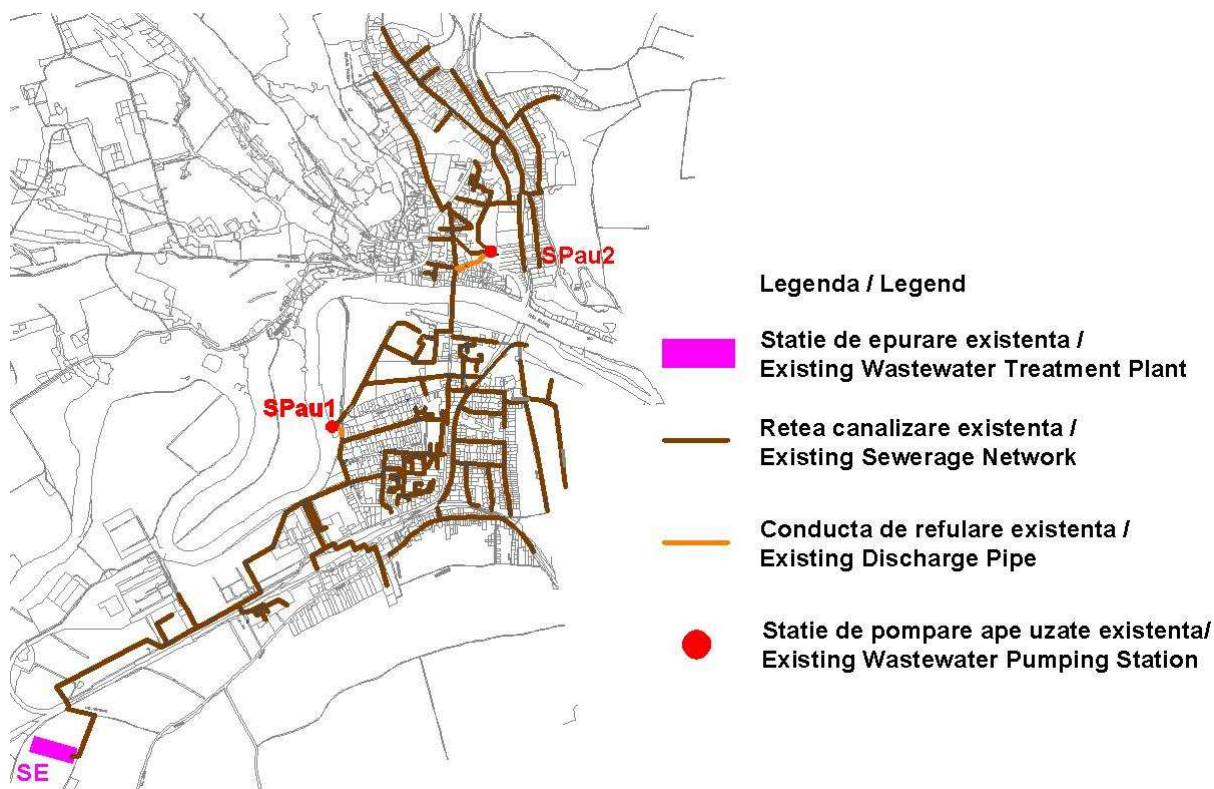


Figura 134 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Luduș

4.3.5.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitatea Luduș dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din racorduri, rețele, stații de pompare intermediare și stația de epurare.

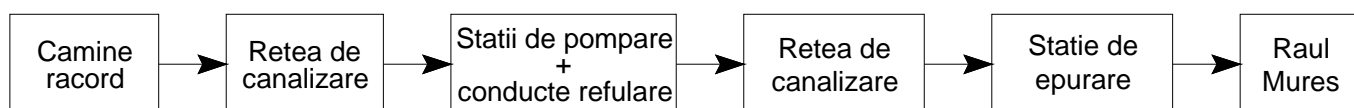


Figura 135 – Schema generală de canalizare a aglomerării Luduș

4.3.5.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare este de tip mixt, realizată în sistem divisor în procent de 60% și în sistem unitar în procent de 40%.

Apele uzate menajere rezultate de la consumatori sunt colectate de rețeaua de canalizare și transportate la stația de epurare.

Rețeaua de canalizare menajeră are lungimea totală $L = 29,14$ km și este alcătuită astfel:

Tabel 246 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Ludus

Nr.crt.	Diametru	LUNGIME rețea (m)
---------	----------	-------------------

	(mm)	Beton	PVC	Total lungime
1	<200	360		360
2	200	3105		3105
3	250	7328	5955	13283
4	300	4885	785	5670
5	400	3200		3200
6	500	630		630
7	600	220		220
8	800	1400		1400
9	1200	1275		1275
TOTAL				29143

Rețeaua de canalizare pentru apă meteorică are o lungime de 15,36 km și este alcătuită din tuburi circulare de beton Dn 200 - 800 mm și tuburi ovoide. Apele pluviale sunt colectate de canalizări pluviale, șanțuri deschise, rigole, guri de vărsare care evacuează apele pluviale în emisarul cel mai apropiat, în cazul sistemului divizor, iar în cazul sistemului unitar sunt transportate la stația de epurare. Există 4 guri de descărcare în pârâul Ludușel, 1 gură în pârâul Oarba și 6 guri de descărcare în râul Mureș.

Dificultățile din rețeaua de canalizare actuala sunt:

- deversarea în mediul înconjurător;
- înfundarea canalizărilor;
- lipsa tratării apei.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 124 camine de vizitare;
- 197 guri de scurgere.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 2798 consumatori casnici;
- 253 agenți economici;
- 67 instituții publice;
- 216 alte conexiuni.

Tabel 247 – Parametrii rețelei de canalizare Ludus

LUDUS			
Item	Indicator	Unit	Value
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	29.15
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	40.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	60.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	3.53
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0

3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	2
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	6.24
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	25.62
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0
3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apa uzata reabilitata	% 3.6.5	0
3.6.7	Populatia deservita pe distant a rețelei de apa uzata	cap / km	299
3.6.9	Capacitatea de retinere a apei pluviale	1000 * mc	0

4.3.5.2.2 Stații de pompare apă uzată

Sistemul de canalizare are funcționale 2 stații de pompare apă reziduală, si anume:

- Statia de pompare ape uzate menajere - str.Crinului;
- Statia de pompare ape uzate menajere - str.Plopilor.

Tabel 248 - Statii de pompare apa uzata Ludus

Nr.crt	Numele statiei de pompare	Nr pompe	Q	Hp	P	Eficienta energetica	Anul instalarii	Evaluare starii fizice E&M	Evaluarea starii fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	kWh/m ³	An		
1	Crinului	2	80	20	18.5	0.23	1982	Buna	Buna
2	Plopilor	2	50	17	4.4	0.08	1998	Buna	Buna

4.3.5.2.3 Stația de epurare

Epurarea apelor uzate colectate se realizează în instalațiile de epurare a apelor uzate industriale ale „SC ZAHĂRUL SA”, care este în operarea societății menționate, astfel neexistând date disponibile/colectate legate de tratamentul apelor uzate.

Tabelul următor furnizează o privire generală asupra principalilor indicatori privind epurarea apelor uzate înainte și după implementarea proiectului

Tabel 249 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Ludus

LUDUS				
Item	Indicator	Unitati de masura	Situatiile curente	Target
3.2.1	Totalul volumului colectat (media debitului de apa uzata)	mc/day	1828.09	2931.97
3.7.2	Capacitatea hidraulica de proiectara a statiei de tratare a apei	mc/day	4037.43	3510.81
3.7.3	Capacitatea biologica de proiectare	kgBOD/day	995.29	865.47
3.7.5	Procent al capacitatii biologice utilizate (3.4.1/3.7.3)	%	49.11	102.47

3.7.7	Capacitatea stației de tratare a apei per populație	P.E.	22798	19824
3.7.8	Volumul total al stației de tratare a apei uzate	mc/day	1371.07	2286.94
3.7.8.10	Volumul de apă uzată tratată în conformitate cu UWWTD 91/271/EEC	mc/day	0.00	2286.94
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată tratată în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Article 4 (5)	% 3.2.1	0.00	100.00
3.7.8.12	Total BOD tratată/inlăturată	kg CBO5/day	423.94	813.53
3.7.8.13	Total COD tratată/inlăturată	kg CCO/day	570.05	1256.33
3.7.8.14	Total N tratată/inlăturată	kg N/day	37.75	86.25
3.7.8.15	Total P tratată/inlăturată	kg P/day	4.39	9.74

4.3.5.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă a fost posibilă pentru zona Ludus, datorită faptului că zona operativă este identică cu aglomerația.

Table 250 – Costurile curente de operațiune și întreținere cu privire la sistemul de canalizare.

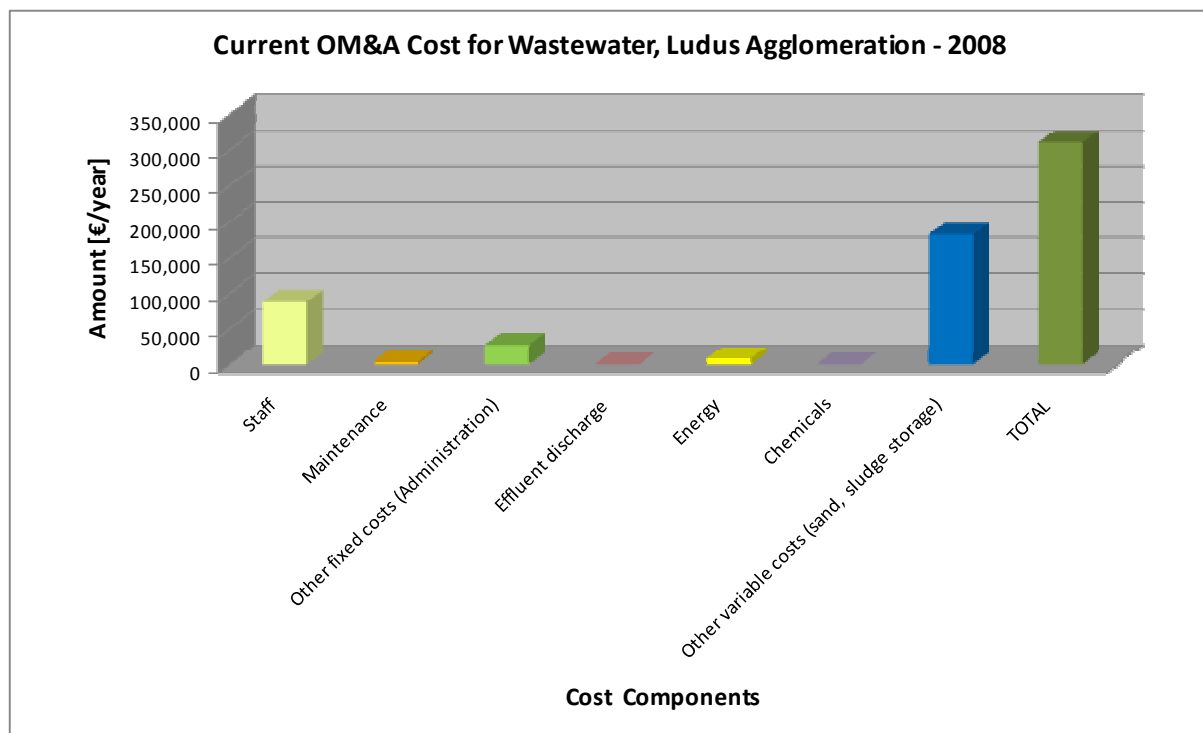
Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Ludus- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	88.700	29%
Întreținere	3.367	1%
Alte costuri fixe (Administratie)	28.541	9%
Apă brută	0	0%
Energie	8.151	3%
Chimicale	0	0%
Alte costuri variabile	182.062	59%
TOTAL	310.820	100%

Sursa: operatorul regional

* Costuri de intretinere: cheltuieli cu materiale de intretinere si servicii; ATENTIE! Reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost mentionate (de ex., statia de tratare); se va evita luarea din nou in calcul a personalului avut in vedere la calcularea costurilor de intretinere

*** Consumabile: aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifianti, etc. Cu ajutorul tabelului din pagina urmatoare, se pot, de asemenea, obtine detalii privitoare la tipul si costurile unitare ale acestora.



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 59% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta alte costuri variabile, reprezentand costuri platite de operatorul regional pentru descarcarea apei uzate intr.-o statie privata de epurare, urmate de costurile cu personalul (29%) si costuri generale de administrare (9%)..

De asemenea, utilizarea unei statii de tratare a apei uzate face ca respectivele costuri pentru chimicale si pentru namol sa fie zero.

Astfel, devine evident ca in prezenta situatie, ROC este obligate sa taie costurile in orice mod posibil, si sa dea prioritate cheltuielilor inevitabile, costurilor pentru statia privata de epurare, costurile de personal si administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile si constructia unei statii noi de tratare a apei uzate.

Concluzii

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea canalizării: elementul majoritar în afectarea eficienței sistemului de canalizare al orașului Ludus este reprezentat de perioada îndelungată de operare a rețelilor și de aici rezulta infundări/blocări ale canalizării, deversări ale epelor uzate în mediu înconjurător din cauza ineficienței etanșărilor conductelor etc.

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 251 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Luduș

Nr.crt.	Indicator	Unitate de Masura	de Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an	500
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an	17,2
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	0
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,00
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kwh / an	112.00
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kwh / mc	0,224

4.3.5.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 252 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Ludus

Nr.Crt.	Obiect	Deficiente principale
1	Rețea de canalizare	Canalizarea orasului Ludus prezinta deficiente cauzate de perioada indelungata de operare fara lucrari de reabilitare. Exista zone insuficient acoperite de sistemul de canalizare, cazul cartierului Gheja.
2	Stație de epurare	Statia de epurare Ludus existenta este in proprietate privata, lucrarile prevazute in Studiu de Fezabilitate sunt pentru construirea uneia noi.

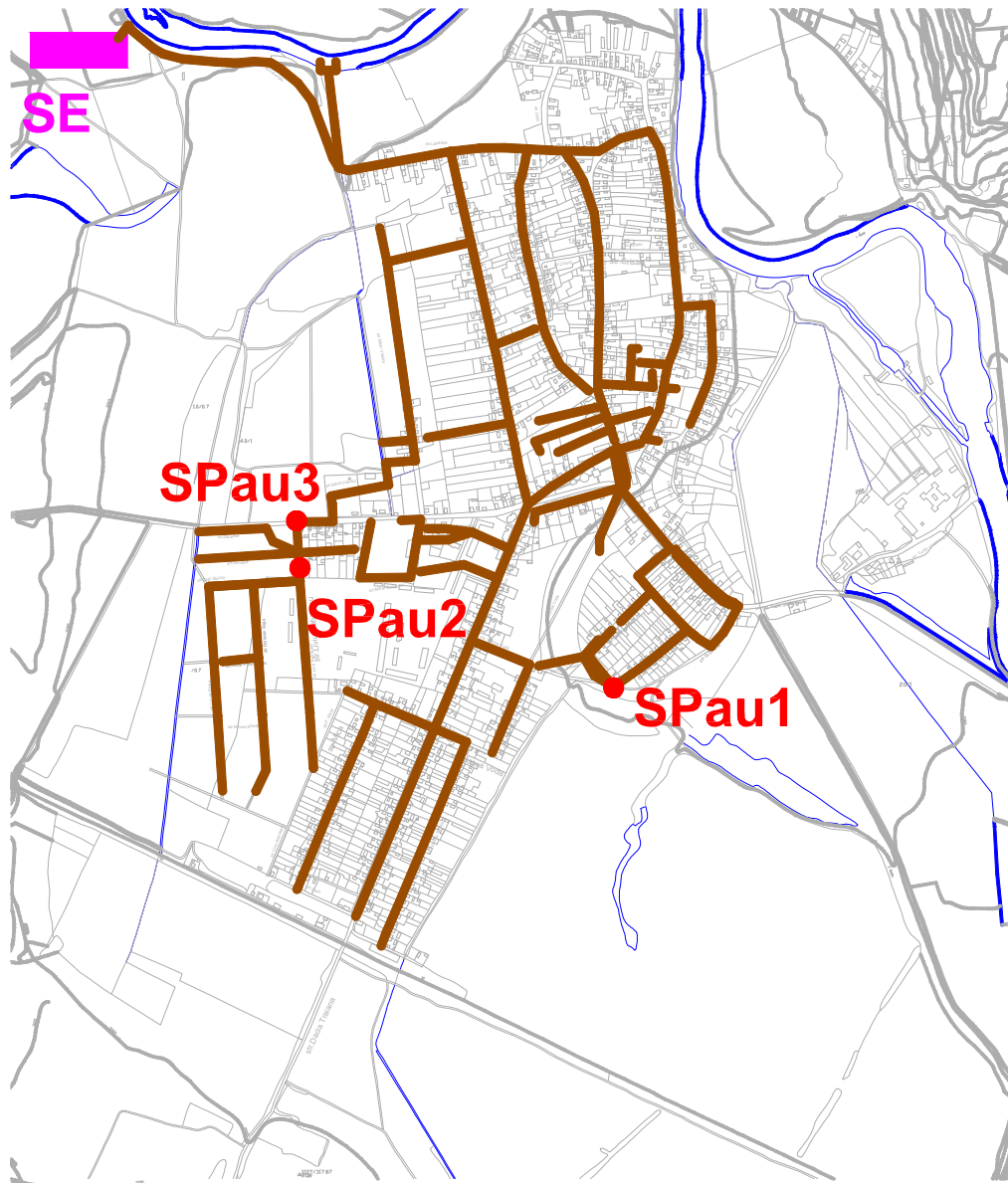
4.3.6. AGLOMERAREA IERNUT

4.3.6.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Aglomerarea Iernut cuprinde orașul cu același nume.

Orașul Iernut, parte componentă a județului Mureș, este situat în partea centrală a Podișului Transilvaniei, pe cursul mijlociu al râului Mureș între localitățile Targu Mures (30 km) și Ludus (14 km) la o altitudine de aproximativ 290m. De orașul Iernut aparțin administrativ următoarele sate Cipău, Deag, Lechința, Oarba de Mureș, Sfântul Gheorghe, Sălcud.

Figura 136 – Localizarea infrastructurii existente – sistem de canalizare Iernut



Legenda / Legend




-  **Statie de epurare existenta/
Existing Wastewater Treatment Plant**
-  **Retea canalizare existenta /
Existing Sewerage Network**
-  **Statie de pompare ape uzate existenta/
Existing Wastewater Pumping Station**

Figura 137 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare lernut

4.3.6.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitatea Iernut dispune de sistem de canalizare centralizat.

Sistemul de canalizare este format din colectoare, stații de pompare și stația de epurare.

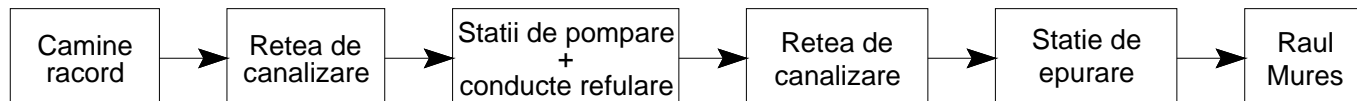


Figura 138 – Schema generală de canalizare a aglomerației Iernut

4.3.6.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare a orașului Iernut este realizată în sistem mixt și însumează 18,3 km, din care 41% lucrează ca sistem unitar iar 59% ca sistem divizor pentru apa de canal de la gospodărie.

Rețeaua de canalizare unitară este formată din tuburi circulare de diverse diametre, ramificată, amplasată în corpul străzilor, cu cămine de vizitare, astfel:

- colectorul unitar str. Libertății – str. Tudor Vladimirescu. Este realizat din tuburi de beton circulare (Dn 300 mm, de la blocurile de locuințe și str. T. Vladimirescu până în dreptul străzii Gh. Doja, de unde diametrul tubului devine Dn 1000 mm, iar din dreptul străzii Avram Iancu până la deversorul de ape mari Dn 1200 mm); de la deversor până la stația de epurare, colectorul este realizat din tuburi de beton (Dn 500 mm). Deversorul are descărcare în râul Mureș printr-un tub de beton (Dn 1000 mm). Când debitul apelor uzate în colectorul principal depășește 50 l/s, surplusul este dirijat prin deversorul existent direct în râul Mureș; acest lucru se poate întâmpla în cazul unor ploi torențiale sau foarte abundente ce cad pe aria de colectare a rețelei de canalizare. În cazul în care se defectează sau se oprește funcționarea stației de epurare din diverse motive, ori când nivelul apei râului Mureș crește peste nivelul colectorului principal, debitul de ape uzate este deversat direct în râul Mureș.
- colectorul unitar str. Gh. Doja. Este realizat din conducte de beton circulare (Dn 500 mm), din zona centrală (autogară) până în dreptul str. Libertății, acesta colectând și apele uzate de pe strada Petofi.
- colectorul unitar str. Avram Iancu – str. Gării. Este realizat din conducte de beton circulare (Dn 400 mm) de la stația CFR Iernut până în dreptul str. Bălcescu și Vlad Țepeș, de unde diametrul tubului devine Dn 600 mm - Dn 800 mm în dreptul str. M. Eminescu și apoi Dn 1000 mm pe str. Avram Iancu. La acest colector este racordat atât cartierul de blocuri din str. Eminescu cât și colectorul din str. Mihai Viteazu.

Rețeaua de canalizare este formată din tuburi circulare de diverse diametre, ramificat, astfel:

Tabel 253 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Iernut

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME rețea (m)			Total lungime
		Beton	Premo	PVC	
1	200	36			36
2	250	844			844
3	300	2767		143	2910
4	400	7302			7302
5	500	2173			2173
6	600	968			968
7	800	373			373
8	1000		944		944

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME rețea (m)			Total lungime
		Beton	Premo	PVC	
9	1100		257		257
10	1200		594		594
11	400/600	860			860
12	600/900	1034			1034
TOTAL					18295

Apa uzată este dirijată prin rețeaua de canalizare în stația de epurare de unde este deversată în râul Mureș printr-o conductă de 1200 m.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 34 camine - sistem menajer, vechime 1962 – 1998;
- 24 camine - sistem unitar , vechime 1962 – 1995.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 4061 consumatori casnici;
- 89 instituții publice.
-

Tabel 254 – Parametrii rețelei de canalizare IERNUT

IERNUT			
Item	Indicator	Unitate de masura	Valoare
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	18.46
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	41.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	59.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	4.07
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	3
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	5.37
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	14.39
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0
3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apa uzata reabilitata	% 3.6.5	0
3.6.7	Populatia deservita pe distant a rețelei de apa uzata	cap / km	180
3.6.9	Capacitatea de retinere a apei pluviale	1000 * mc	0

4.3.6.2.2 Stații de pompare apă uzată

Datorită amplasamentului geografic al orașului, Iernut are 3 zone de colectare deservite de 3 stații de pompare, după cum urmează:

- Stația de pompare “G. Coșbuc” este o construcție din chesoane, D=3m, H=7m deservită de 2 pompe;
- Stația de pompare “ Piața Eminescu” este o construcție din chesoane, D=2,5m, H=9m deservită de o pompa;
- Stația de pompare “Rebreanu” este o construcție din chesoane, D=1,5m, H=2m deservită de 2 pompe..

Tabel 255 - Lungimi și diametre rețea de canalizare

Nr.crt	Numele stației de pompare	Nr pompe	Q	Hp	P	Eficiența energetică	Anul instalării	Evaluare stării fizice E&M	Evaluarea stării fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	kWh/m ³	An		
1	G. Cosbuc	2	51.8	17	1.7	0.033	1997	Buna	Buna
2	Eminescu	1	60	15	5.5	0.1	2000	Buna	Buna
3	Rebreanu	2	30	7	1.65	0.05	2002	Buna	Buna

4.3.6.2.3 Stația de epurare

Stafia de epurare pentru orasul Iernut este prevazuta in prezent doar cu epurare mecanica, si prelucrare namol (fermentare in decantoarele tip Imhoff si deshidratare pe paturi de uscare).

Din punct de vedere al procesului, statia de epurare existenta cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

- cămin de admisie
- grătar rar cu curățare manuală
- deznisipator
- stație de pompare apă uzată
- decantoare primare tip Imhoff
- platforme de uscare a nămolului

Apa uzata ce ajunge in statie intra intr-un camin de admisie existent de unde este directionata in obiectele tehnologice din aval. Caminul este prevazut cu stavile ce permit ca apa sa fie by-pasata în conducta de evacuare a statiei, oridecateori este necesar.

Reținerea materialelor solide din apa uzată se face pe 2 linii, fiecare linie fiind echipată cu un gratar rar cu curatare manuala. După grătare, apa uzată este direcționată, în canalul amonte de deznisipator. Deznisipatorul este prevazut cu 2 compartimente (L=12.0m lungime, B=3.0m latime, H=3.0m adancime). Compartimentele sunt folosite alternativ. Deznisipatorul este un model vechi cu sectiune transversal parabolica si nu e echipat cu echipament pentru indepartarea nisipului. Nisipul sedimentat nu este indepartat din zona de sedimentare. Uscarea nisipului se face prin depozitare pe platformă si nu există un proces de spălare a acestuia.

După ce părăsește deznisipatorul, apa intră într-o stație de pompare unde prin intermediul a 2+1 pompe submersibile (Q=100m³/h), este pompată în canalul de distribuție al decantoarelor primare tip Imhoff. Decantarea primara are loc în 2 decantoare circulare tip Imhoff existente (D=10.0m). Efluentul din decantoare pleacă gravitațional spre emisar (râul Mureș).

Nămolul rezultat din decantarea primară, este supus fermentării anaerobe în decantoarele primare și apoi transferat la platformele de uscare a nămolului. Acolo nămolul este supus unui proces natural de deshidratare, pentru a putea fi depozitat la groapa de gunoi a orașului.



Figura 139 – Deznisipator SEAU Iernut

Figura 142 – Platforme de uscare SEAU Iernut

Figura 140 – Deversor decantor primar SEAU Iernut

Figura 141 – Decantor primar tip Imhoff SEAU Iernut



Tabel 256 – Evaluarea stării fizice a echipamentelor electro-mecanice si structurilor din stația de epurare Iernut

Nr.crt.	obiect	descriere	anul instalarii	estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	estimarea starii fizice a structurilor	necesitate de renovare
1	Camin de admisie	Apa uzata ce ajunge in statie intra intr-un camin de admisie existent de unde este directionata in obiectele tehnologice din aval. Caminul este prevazut cu stavile ce permit ca apa sa fie by-pasata in conducta de evacuare a statiei, oridecateori este necesar.		Nu prezinta echipamente mecanice	- beton erodat - sisteme de ghidaj metalice ale stavilelor puternic corodate	Structura este propusa spre reabilitare si folosita in procesul propus.
2	Sectiunea gratarelor	Retinerea materialelor solide din apa uzata se face pe 2 linii, fiecare linie fiind echipata cu un gratar rar cu curatare manuala.		Echipamentele sunt uzate si trebuie inlocuite.	Lucrarile civile sunt deteriorate.	Nu se va utiliza in noul proces.
3	Deznisipator	Dupa gratare, apa uzata este directionata in canalul amonte de deznisipator. Deznisipatorul este prevazut cu 2 compartimente (L=12.0m lungime, B=3.0m latime, H=3.0m adancime). Compartimentele sunt folosite alternativ. Deznisipatorul este un model vechi cu sectiune transversal parabolica si nu e echipat cu echipament pentru indepartarea nisipului. Nisipul sedimentat nu este indepartat din zona de sedimentare. Uscarea nisipului se face prin depozitare pe platforma si nu exista un proces de spalare a acestuia.		Nu are echipamente mecanice	- beton erodat	Nu se va utiliza in noul proces.
4	Statie de pompare apa uzata	Dupa ce paraseste deznisipatorul, apa intra intr-o statie de pompare unde prin intermediul a 2+1 pompe submersibile (Q=100m ³ /h), este pompata in canalul de distributie al decantorelor primare tip Imhoff.		Unitatile de pompare sunt uzate si ineficiente.	Structura statiei de pompare este in stare buna, capacele metalice sunt corodate.	Statia de pompare va fi reabilitata si utilizata in noul proces ca statie de pompare a supernatantului.
5	Decantoare primare tip Imhoff	Decantarea primara are loc in 2 decantoare circulare tip Imhoff existente (D=10.0m). Efluentul din decantoare pleaca gravitational spre emisar (raul Mures).		Nu are echipamente mecanice	- structura puternic degradata, defecte de suprafata ale fetei vazute, culoare neuniforma, carbonatari, balustrada metalica puternic corodata	Nu se va utiliza in noul proces.

Nr.crt.	obiect	descriere	anul instalarii	estimarea starii fizice a echipamentelor E&M	estimarea starii fizice a structurilor	necesitate de renovare
6	Platforme de uscare a namolului	Namolul rezultat din decantarea primara, este supus fermentarii anaerobe in decantoarele primare si apoi transferat la platformele de uscare a namolului. Acolo namolul este supus unui proces natural de deshidratare, pentru a putea fi depozitat la groapa de gunoi a orasului.		Nu prezinta echipamente electrice sau mecanice	Paturile au tevide de drenaj din beton si sunt degradate in mare masura Lipsa peretilor de compartimentare si fisuri in peretii de compartimentare existenti, fac ca namolul sa treaca dintr-o platforma in alta.	Nu se pot reutiliza in noul flux tehnologic

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum și cele privind efluentul nu au fost puse la dispoziție de către operatorul local:

Tabel 257 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Iernut

Nr.crt.	an	parametru	unitate de masura	CMA (NTPA002)	influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	-	6.5 – 8.5	71.5
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	-	-	46.98
3		CBO5	mgO ₂ /l	300	-	25	105.83
4		MTS	mg/l	350	-	35	134.29
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500	-	125	182.03
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30	-	2	35.48
7		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	9.89
8		Azot	mg/l	-	-	10	-
9		Cloruri	mg/l	-	-	500	190
10		Fosfor	mg/l	5	-	1	-
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	7.5	6.8 – 8.5	7.6
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	-	-	40.2
13		CBO5	mgO ₂ /l	300	119.2	25	77.8
14		MTS	mg/l	350	115.4	35	116.9
15		CCO-Cr	mgO ₂ /l	500	277.8	125	184.1
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30	34.9	2	38.7
17		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	9.3
18		Azot	mg/l	-	-	10	-
19		Cloruri	mg/l	-	-	500	-
20		Fosfor	mg/l	5	-	1	-

Problemele sistemului de canalizare sunt legate în general de activitatea fenomenului de infiltrații prezente atât la canalizarea menajeră cât și la cea unitară. O serie de lucrări de reabilitare prevăzute prin programul SAMTID au ameliorat situația canalizării la nivelul orașului Iernut.

Tabelul următor furnizează o privire generală asupra principalilor indicatori privind epurarea apelor uzate înainte și după implementarea proiectului

Tabel 258 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Iernut

IERNUT				
Item	Indicator	Unitati de masura	Situatia curenta	Target
3.2.1	Totalul volumului colectat (media debitului de apa uzata)	mc/day	636.10	963.21
3.7.2	Capacitatea hidraulica a proiectarea a statiei de tratare a apei	mc/day	1935.36	1232.70
3.7.3	Capacitatea biologica de proiectare	kgBOD/day	580.61	305.82
3.7.5	Procent al capacitatii biologice utilizate (3.4.1/3.7.3)	%	30.50	99.56
3.7.7	Capacitatea statiei de tratare a apei per populatie	P.E.	4241	7323
3.7.8	Volumul total al statiei de tratare a apei uzate	mc/day	477.07	732.04

3.7.8.10	Volumul de apa uzata tratata in conformitate cu UWWTD 91/271/EEC	mc/day	0.00	732.04
3.7.8.11	Procent din volumul de apa uzata tratata in conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Article 4 (5)	% 3.2.1	0.00	100.00
3.7.8.12	Total BOD tratata/inlaturata	kg CBO5/day	122.77	280.40
3.7.8.13	Total COD tratata/inlaturata	kg CCO/day	277.81	450.63
3.7.8.14	Total N tratata/inlaturata	kg N/day	4.43	30.47
3.7.8.15	Total P tratata/inlaturata	kg P/day	0.55	6.33

4.3.6.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de alimentare cu apă.

Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă a fost posibilă pentru zona Iernut, datorită faptului că zona operativă este identică cu aglomeratia.

Tabel 259 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Iernut

Costuri actuale de operare și întreținere, Apa uzată, Zona Iernut- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	48.836	68%
Întreținere	338	0%
Alte costuri fixe (Administratie)	11.508	16%
Apă brută	8.234	12%
Energie	2.587	4%
Chimicale	4	0%
Alte costuri variabile	0	0%
TOTAL	71.506	100%

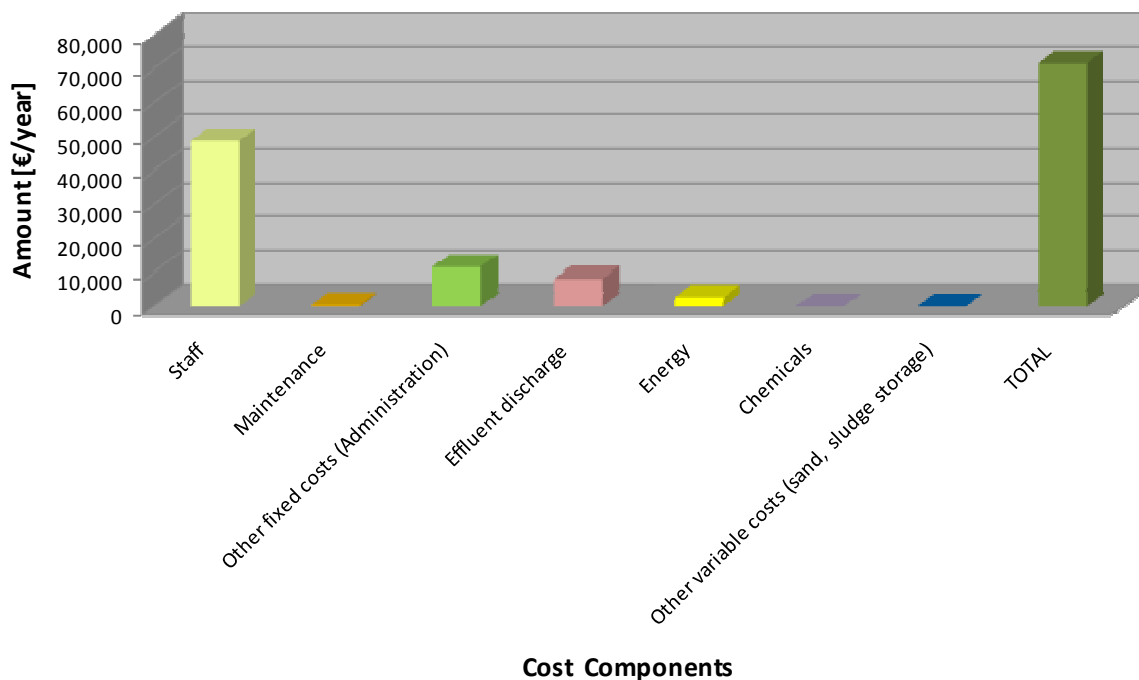
Sursa: operatorul regional

* Costuri de întreținere: cheltuieli cu materiale de întreținere și servicii; ATENȚIE! Reparatiile capitale nu vor fi considerate operațiuni de întreținere

** Costurile cu personalul: cheltuieli directe cu personalul alocat centrelor de cost menționate (de ex., stația de tratare); se va evita luarea din nou în calcul a personalului avut în vedere la calcularea costurilor de întreținere

*** Consumabile: aditivi, substanțe chimice, combustibil, lubrifianti, etc.

Current OM&A Cost for Wastewater, Iernut Agglomeration - 2008



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 68% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de costuri generale de administrare (16%) si evacuare efluentului (12%) . Costurile pentru evacuarea namolului sunt zero, deoarece namolul este in prezent evacuat pe platforme de uscare si folosit in agricultura la fiecare 4 sau 6 ani.

Costurile pentru chimicale sunt aproape zero, situatia fiind explicata prin faptul ca, in cea mai mare parte a timpului, instalatiile si echipamentele din statia de epurare un functioneaza.

Astfel, devine evident ca in prezenta situatie, ROC este obligate sa taie costurile in orice mod posibil, si sa prioritate cheltuielilor inevitabile, costurilor cu personalul si costurile de administrare. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile.

Concluzii

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea canalizării: situația existentă a relevat necesitatea creșterii zonelor deservite de canalizare. Totodată, stația de epurare ce funcționează doar întreținea mecanica a trebuit să fie regândită și adaptată la cerințele prevăzute în Directivele UE pentru epurarea apelor uzate.

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii:

Tabel 260 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Iernut

Nr.crt.	Indicator	Unitate de Masura	Valoare
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr. / an	42
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr. / km / an	2,3
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr.	0
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an	0,00
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kwh / an	220,20

3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kwh / mc	1,265
-------	---	----------	-------

4.3.6.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 261 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare lernut

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Relativa insuficienta a acoperii zonelor deservite de canalizare.
2	Stație de epurare	Starea structural - tehnica invecchita si inficienta epurarii apelor uzate doar in treapta mecanica.

4.3.7. AGLOMERAREA CRISTURU SECUIESC, JUD. HARGHITA

4.3.7.1 LOCALIZAREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Orașul Cristuru Secuiesc este situat în nord - vestul județului Harghita pe valea Târnavei Mari între pâraul Goagiu și pâraul Feernic, la o altitudine de 390 - 395 m. Având în vedere specificul văii Târnavei Mari, dealurile cu versanți mai abrupti sunt în nord cu vârful (Jézuskiáltó 533 m), iar cei spre sud cu varful (Várhegy 616 m) au o arie alungită spre vest în lungul Târnavei. Orașul se întinde pe terasa de luncă a Târnavei Mari, care în dreptul localității se lărgește și are o lungime de 1,0 – 2,0 km.

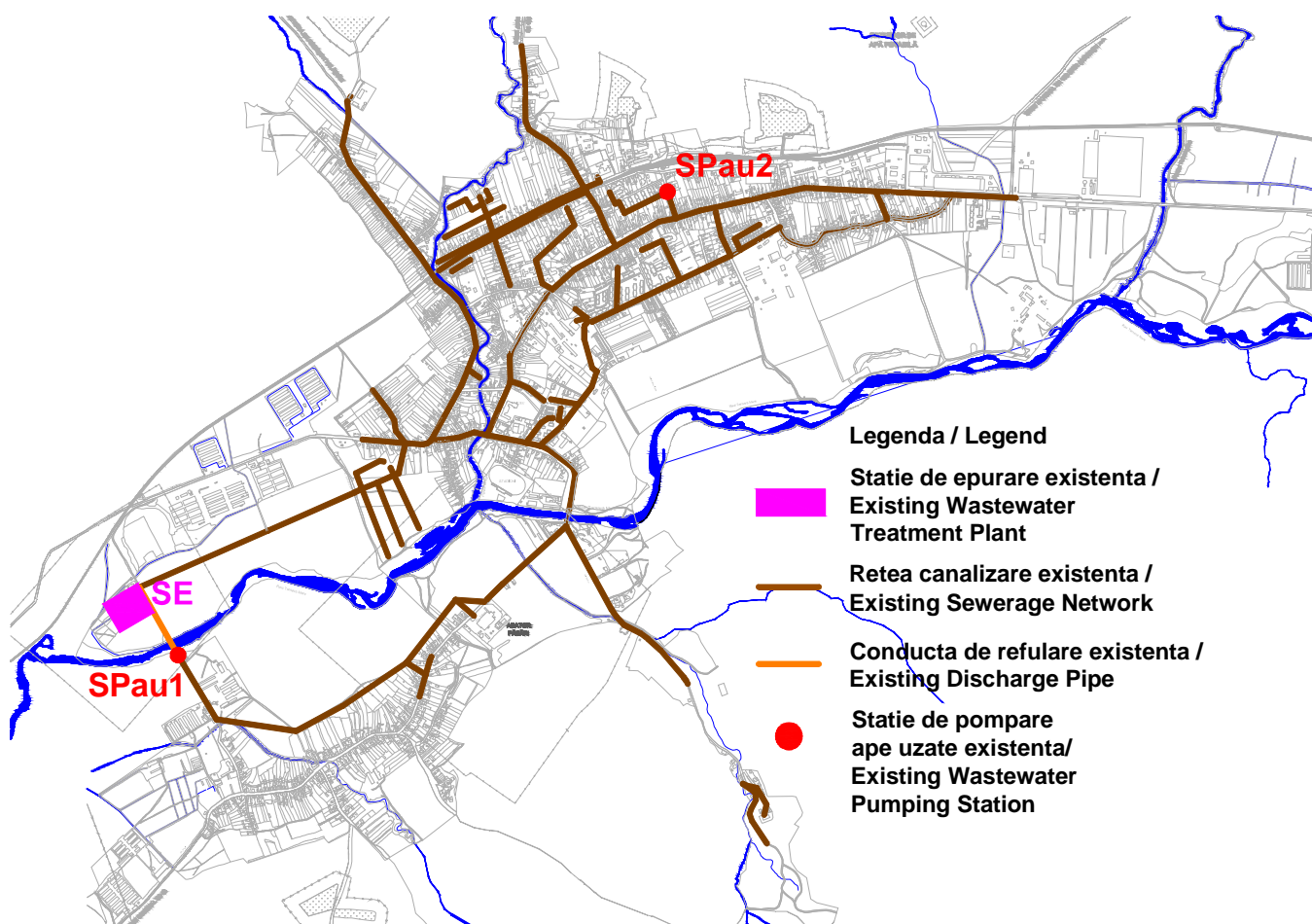


Figura 143 – Descrierea infrastructurii existente – sistem de canalizare Cristuru Secuiesc

4.3.7.2 DESCRIEREA INFRASTRUCTURII EXISTENTE

Localitatea Cristuru Secuiesc dispune de sistem centralizat de canalizare.

Sistemul de canalizare este format din colectoare, stații de pompare și stație de epurare.

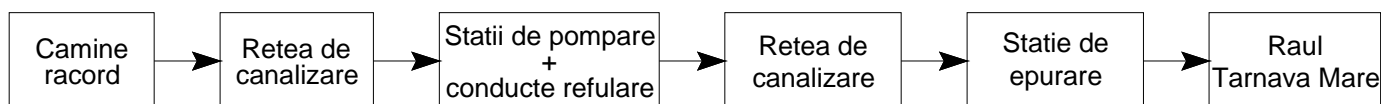


Figura 144 – Schema generală de canalizare a aglomerării Cristuru Secuiesc

4.3.7.2.1 Rețea de canalizare

Rețeaua de canalizare este de tip mixt, realizată în sistem divizor în procent de 80% și în sistem unitar în procent de 20%.

Rețeaua de canalizare are lungimea totală L = 20.9 km și este alcătuită astfel:

Tabel 262 - Lungimi și diametre rețea de canalizare Cristuru Secuiesc

Nr.crt.	Diametru (mm)	LUNGIME rețea (m)			
		Beton	Gresie ceramica	PVC	Total lungime
1	200	200	1589		
2	250	250	2482		815
3	300	300	9094	2021	167
4	350	350	408		
5	500	200	1589		
6	500/750	1980			1980
7	600/900	1354			1354
TOTAL					20914

Rețeaua de canalizare pentru apă meteorică are o lungime de 5,62 km și este alcătuită din tuburi de beton Dn 200 - 600 mm.

Transportul apelor uzate între colectoarele de serviciu și stația de epurare sau direct în emisar pentru apele pluviale se realizează printr-un sistem de colectoare având diametrul mai mare de Dn 600 mm. Există 2 guri de descărcare în râul Tarnava Mare, 2 guri în pâraul Goagiu (una în cartierul Kossuth și una în cartierul Libertății) și o gură în pâraul Filași.

Principalele probleme intalnite in exploatarea rețelei de canalizare sunt:

- infiltrații și exfiltrații;
- avarii ale conductelor;
- multe colmatari;
- rețeaua de canalizare trebuie extinsă și reproiectată, prin creșterea diametrului.

Structurile existente pe rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 456 camine, vechime 20 – 50 ani;
- 48 guri de scurgere, vechime 15 – 30 ani.

Numărul conexiunilor la rețeaua de canalizare se prezintă astfel:

- 1185 consumatori casnici, având o lungime totală de 5,93 km;
- 152 agenți economici, având o lungime totală de 0,76 km;
- 30 instituții publice, având o lungime totală de 0,15 km.

Principalii parametri ai rețelei de canalizare menajeră sunt centralizați în următorul tabel.

Tabel 263 – Parametri rețelei de canalizare Cristuru Secuiesc

CRISTURU SECUIESC			
Item	Indicator	Unitati de masura	Valoare
3.6.1	Lungimea totala a rețelei de apa uzata (apa pluvial si principalii colectori)	km	27.85
3.6.1.1	Procent din lungimea sistemului combinat	% 3.6.1	20.00
3.6.1.2	Procent din lungimea sistemului separat	% 3.6.1	80.00
3.6.1.3	Procent din lungimea partial combnata/system separate	% 3.6.1	0.00
3.6.2	Lungime totala a principalilor colectori	km	3.13
3.6.2.2	Lungimea totala a pricipalilor colectori	% 3.6.2	0
3.6.3	Numarul statiilor de pompare a a apei uzate	pcs.	2
3.6.4	Capacitatea statiilor de pompare a apei	1000 mc/day	5.33
3.6.5	Lungime a rețelei de reabilitare a apei uzate (cu privire la rețeaua existent)	km	24.72
3.6.5.1	Lungimea reabilitata a rețelei de apa uzata	km	0
3.6.5.2	Procentul lungimii rețelei de apa uzata reabilitata	% 3.6.5	0
3.6.7	Populatia deservita pe distant a rețelei de apa uzata	cap / km	240
3.6.9	Capacitatea de retinere a apei pluviale	1000 * mc	0

4.3.7.2.2 Stații de pompare apă uzată

Exista doua statii de pompare ape uzate:

- pe str. Gării;
- în zona Filiași.

Tabel 264 - Statii de pompare apa uzata Cristuru Secuiesc

Nr.crt	Numele statiei de pompare	Nr pompe	Q	Hp	P	Eficienta energetica	Anul instalarii	Evaluare starii fizice E&M	Evaluarea starii fizice a structurilor civile
			m ³ /h	m	kW	kWh/m ³	An		
1	Garii	1	7	12	3.5	0.5	2004	Buna	Buna

2	Filiasi	1	135	28	18	0.13	1983	Buna	Buna
	Filiasi	1	80	30	15	0.18	1983	Buna	Buna

4.3.7.2.3 Stația de epurare

Stația de epurare este situată la cca. 250 m de drumul național, în partea sud-estică a orașului Cristuru Secuiesc și a intrat în funcțiune în anul 1983. Debitul proiectat și executat pentru stația de epurare este 90 l/s atât pe treapta mecanică cât și pe treapta biologică, în prezent debitul tratat fiind de aprox. 14 l/s. Stația nu cuprinde treapta terțiară pentru reducerea concentrației de amoniu și fosfor din apa uzată.

Stația de epurare cuprinde următoarele unități de tratare:

Treapta de epurare mecanică:

- gratar rar, cu curățare manuală;
- gratar des cu curățare mecanică;
- stație de pompare intermediară;
- deznisipator orizontal, V=115 mc;
- 2 decantoare primare longitudinale, V=210 mc.

Treapta de epurare biologică:

- 2 bazine de aerare cu aeratoare mecanice;
- 2 decantoare secundare longitudinale, V=500 mc.

Treapta de tratare a nămolului:

- stație de pompare nămol (pentru nămolul primar și în exces);
- metantanc V=1500 m³ (nefuncțional);
- gazometru, V=500 m³ (nefuncțional);
- 2 platforme de uscare nămol, fiecare cu S=900 m² și h=0.8m.

Receptorul apelor uzate epurate evacuate este râul Târnava Mare.

Așa cum s-a menționat mai sus, stația de epurare nu funcționează la faza de epurare avansată pentru îndepărtarea azotului și fosforului, ceea ce duce la poluarea apelor de suprafață și a solului. Astfel, calitatea apei epurate nu întrunește condițiile impuse de normele tehnice în vigoare.

În anul 2009 a fost elaborat un proiect pentru reabilitarea SEAU a orașului Cristuru Secuiesc, prin care se va implementa treapta de epurare terțiară. Denumirea proiectului este „Reabilitarea stației de epurare a apelor urbane și extinderea rețelei de canalizare menajeră pe strazile orașului Cristuru Secuiesc”, fiind elaborat de către SC Betonut ZRT Ungaria și SC Terramed SRL Targu-Mures. Beneficiarul investiției este Agenția de implementare – CNI SA în perioada derulării investiției și Consiliul Local al orașului Cristuru – Secuiesc, județul Harghita, după predarea/primirea obiectivului de investiții.

Lucrările propuse pentru reabilitarea SEAU au în vedere utilizarea stației de pompare existente pe amplasamentul SEAU și dotarea cu construcții și echipamente noi de epurare avansată a azotului și fosforului impuse de NTPA 001.

Caracteristicile principale ale construcțiilor propuse în proiect sunt:

- Pavilion de exploatare P+1, 1 buc.
- Aria construită: 99,33 mp
- Aria desfasurată: 154 mp
- Înălțimea maximă a construcției: 7,20 m
- Stație de pompare pentru ape uzate existente
- Aria rețehnologizată: 35,00 mp
- Volumul construcției: 65,00 mc
- Ingrosator de nămol, 1 buc.
- Aria construită: 78,50 mp
- Volumul construcției: 54,00 mc
- Bazin anaerob, 2 buc.

- Aria construită: 44,80 mp
- Volumul construcției: 175,50 mc
- Bazin de aerare și denitrificare, 2buc.
- Aria construită: 201,00 mp
- Volumul construcției: 1225,50 mc
- Decantor secundar, 2buc.
- Aria construită: 200,00 mp
- Volumul construcției: 1100,00mc

Apele uzate menajere intra în SEAU printr-o conductă existentă din beton $D_n=600/900$ mm și vor trece printr-un câmin deversor nou proiectat pentru separarea apelor meteorice. Apele meteorice vor intra în prima linie de bazine de aerare existente, după care treptat vor fi trimise pe linia biologică prin intermediul unei stații de pompare existente înaintea treptei de epurare mecanică.

Epurarea mecanică

Apele menajere sunt pompate prin intermediul unei stații de pompare existente (ce va fi re tehnologizată și reechipată hidraulic) către gratarul fin și deznisipatorul combinat cu separatorul de grasimi, care realizează și compactarea și deshidratarea deșeurilor îndepărtate.

Epurarea biologică:

Tehnologia epurării biologice este cu încărcare medie cu nitrificare, în caz de necesitate cu posibilitate de eliminare biologică și chimică a fosforului. Instalația de epurare se compune din două linii tehnologice pentru faza de epurare biologică avansată, pe fluxul tehnologic existând două bazine circulare combinate pentru realizarea proceselor de nitrificare-denitrificare.

Din deznisipator apa uzată ajunge într-un bazin anaerob. În afara de apa uzată, în acest bazin se recircula namolul activ din compartimentul de aerare al bazinului combinat.

În condiții anaerobe fosforul din apa uzată și din masa celulelor recirculate este reținut ca fosfor solubil, care se prelucrează apoi în zona de aerare a bazinului combinat. Menținerea în suspensie a namolului este asigurată de amestecătoare submersibile. Din bazinul anaerob apele sunt trecute, în paralel, în cele două bazine combinate circulare.

Aceste bazine combinate sunt identice și au următoarea structură: în zona inelară a construcției există două compartimente, corespunzătoare celor două trepte ale procedurii de epurare. Un compartiment este zona anoxică, iar cel de-al doilea este zona aerobă. Zona centrală a bazinului are rol de decantor secundar. Tehnologia folosită este o variantă dezvoltată a sistemului circular în care se produce o denitrificare și aerare anterioară într-un inel circular, iar prin construcția circulară așezată în centrul sistemului se realizează o decantare ulterioară prin circulație radială.

Recircularea namolului și nitraților, care împreună depășesc 400%, ceea ce asigură în bazinul de aerare cantitatea proiectată de 4,5 kg/m³ concentrație de namol și eliminarea treptată a nitraților.

În decantorul secundar se produce separarea apei de namol. Namolul în exces prin pompare ajunge în concentratorul de namol.

Îndepărtarea fosforului este asigurată pe cale biologică și prin precipitare chimică. Dozarea sărurilor de fier se face direct în conductă de evacuare din decantorul secundar.

Dezinfectarea

Dezinfectarea apelor epurate se face în bazinul de dezinfectare printr-o instalație cu ultraviolete. Apele vor fi apoi evacuate în râul Tarnava Mare.

Tratarea namolului

Tratarea namolului cuprinde mai multe etape și anume: stabilizare, îngrosare și deshidratare. Namolurile în exces se vor stabili în zona de aerare a bazinelor cu namol activ, după care vor fi introduse într-un îngrosător de namol, unde îngrosarea namolului se produce gravitațional. Pentru deshidratare se utilizează o centrifugă sau filtru presă cu adaos de polielectrolit. Substanța uscată din namolul astfel obținut este de cca. 21-25%. Namolul deshidratat se va depozita în compartimentul doi al platformei de namol existente, după care, în circa 3 săptămâni se poate depozita la depozitul de deșuri menajere al orașului sau printr-un sistem de aerare grosier se va realiza compost pentru agricultură sau pentru zonele verzi ale orașului.

Randamentul global de epurare care va fi asigurat de stația de epurare re tehnologizată este de 93%.

Investitia va contribui la indeplinirea angajamentelor luate de Romania prin documentele de aderare la UE, in special a celor din Cap.22, Mediu si va asigura, printre altele conformarea cu: Directiva 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate urbane, transpusa in legislatia romana prin HG 188/2002 si normele incluse (NTPA 001, NTPA 002, NTPA 011).

Analizele privind concentrațiile din apa uzată influentă în stația de epurare, precum si cele privind efluentul ne-au fost puse la dispoziție de către operatorul local:

Tabel 265 – Valori încărcări influent și efluent stație de epurare Cristuru Secuiesc

Nr.crt.	an	parametru	unitate de masura	CMA (NTPA002)	influent (valoare medie pe an)	CMA (NTPA001)	efluent (valoare medie pe an)
1	2007	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	-	6.5 – 8.5	
2		CCOMn	mgO ₂ /l	-	107.501	-	
3		CBO5	mgO ₂ /l	300	241.787	25	
4		MTS	mg/l	350	-	35	
5		CCOCr	mgO ₂ /l	500	393.973	125	
6		NH ₄ ⁺	mg/l	30	-	2	
7		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	
8		Rez.105	mg/l	-	-	2000	
9		Cloruri	mg/l	-	-	500	
10		Fosfor	mg/l	5	-	1	
11	2008	pH	unit. pH	6.5 – 8.5	-	6.8 – 8.5	
12		CCOMn	mgO ₂ /l	-	67.682	-	
13		CBO5	mgO ₂ /l	300	53.668	25	
14		MTS	mg/l	350	-	35	
15		CCOCr	mgO ₂ /l	500	127.56	125	
16		NH ₄ ⁺	mg/l	30	-	2	
17		Detergenți	mg/l	25	-	0.5	
18		Rez.105	mg/l	-	-	2000	
19		Cloruri	mg/l	-	-	500	
20		Fosfor	mg/l	5	-	1	

Problemele sistemului de canalizare sunt reprezentate de perioada indelungata de operare a canalizarii si a elementelor tehnologice adiacente, cum ar fi camine, guri de varsare sau statii de repompare. Statia de epurare Cristuru Secuiesc a fost proiectata sa epureaza in treapta mecano-biologica insa deficiente grave de ordin structuralo-mecanic ii afecteaza eficacitatea, actualmente epurand doar in treapta mecanica.

Tabel 266 – Indicatori de performanță pentru epurarea apelor uzate din aglomerarea Cristuru Secuiesc

Nr.crt.	INDICATOR	Unitate de Masura	Situatia existenta	Situatia dupa implementarea proiectului
3.2.1	Volumul total de apă uzată colectată (debit mediu apă uzată)	mc/zi	1307.66	1675.33
3.7.2	Capacitatea proiectată a stației de epurare	mc/zi	7776.00	1987.69
3.7.3	Capacitatea biologică proiectată	kgCBO5/zi	2332.80	510.06
3.7.5	Procent utilizat din capacitatea biologică proiectată (3.4.1 / 3.7.3)	%	15.92	102.10
3.7.7	Capacitatea stației de epurare exprimată în locuitori echivalenți	P.E.	8601	11813

Nr.crt.	INDICATOR	Unitate de Masura	Situatia existenta	Situatia dupa implementarea proiectului
3.7.8	Volumul total de apă uzată epurată în stația de epurare (media anuală pe conducta de ieșire din SE)	mc/zi	928.44	1306.76
3.7.8.10	Volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC	mc/zi	0.00	993.14
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu parametri la evacuare în conformitate cu EC UWWTD 91/271/EEC Articol 4 (5)	% 3.2.1	0.00	100.00
3.7.8.12	Cantitate totală CBO5 tratată / îndepărtată	kg CBO5/zi	335.41	478.88
3.7.8.13	Cantitate totală CCO tratată / îndepărtată	kg CCO/zi	572.66	709.85
3.7.8.14	Cantitate totală N tratată / îndepărtată	kg N/zi	32.31	51.86
3.7.8.15	Cantitate totală P tratată / îndepărtată	kg P/zi	3.69	5.11

4.3.7.3 OPERARE SI INTRETINERE

Costuri de operare și întreținere

Tabelul și graficul arată o defalcare a costului de operare, întreținere și administrare a serviciilor de apă uzată. Aceasta a fost întocmită pe baza datelor contabile oferite de ROC pentru zonele de servicii individuale. O analiză la nivelul zonei de alimentare cu apă a fost posibilă pentru zona Ludus, datorită faptului că zona operativă este identică cu aglomerația.

Tabel 267 – Costuri actuale de operare și întreținere sistem de canalizare Cristuru Secuiesc

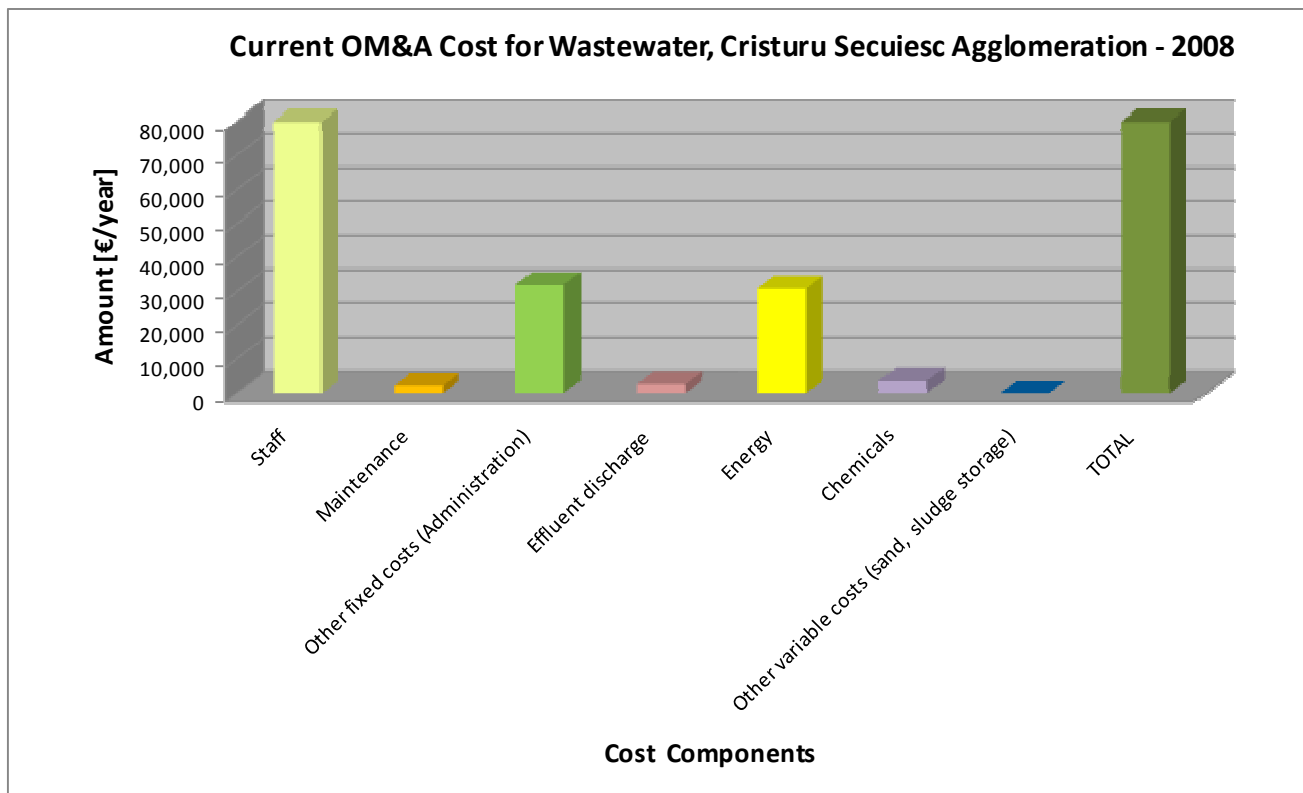
Costuri actuale de operare și întreținere, Sistem de alimentare cu apă, Zona Cristuru Secuiesc- 2008		
Suma [€/an]	Suma [€/an]	% of Total
Personal	137.586	66%
Întreținere	2.298	1%
Alte costuri fixe (Administratie)	31.958	15%
Apa bruta	2.806	1%
Energie	30.925	15%
Chemicale	3.711	2%
Alte costuri variabile(nisip,depozitare namol)	0	0%
TOTAL	209.285	100%

Sursa Operator Local

* Costuri de intretinere: costuri cu materialele si cu serviciile pentru intretinere; ATENTIE! reparatiile capitale nu vor fi considerate operatiuni de intretinere

** Costuri cu personalul: costuri directe cu personalul alocate nucleelor de costuri mentionate (ex.: statia de epurare); se va evita sa se considere a doua oara personalul luat in calcul pentru costurile de intretinere

*** Consumabile: Aditivi, substante chimice, combustibil, lubrifiant etc



Dupa cum se poate observa din tabelul si cifrele prezentate mai sus, 66% din costul de operare, intretinere si administrare il reprezinta personalul, urmat de costurile generale de administrare (15%) si costurile cu energia (15%). Costurile pentru evacuarea namolului sunt zero deoarece, in prezent, namolul este depozitat la un depozit de deseuri detinut de consiliul local, ce va fi umplut in 1 sau 2 ani.

Este, de asemenea, de notat faptul ca, pretul chimicalelor este aproape zero si aceasta situatie poate fi explicata prin faptul ca instalatiile si echipamentele din statia de tratare a apei uzate un au functionat in marea majoritate a timpului.

Astfel, devine evident ca in prezenta situatie, ROC este obligate sa taie costurile in orice mod posibil, si sa prioriteze cheltuielilor inevitabile sau foarte importante, care includ costurile cu personalul. Este evident ca o operatiune de intretinere adecvata a infrastructurii va fi posibila doar dupa introducerea de tarife care sa acopere costurile si constructia unei statii noi de tratare a apei uzate.

Concluzii

Deficiențe cheie privind operarea și întreținerea canalizării: canalizarea orasului Cristuru Secuiesc este partial afectata de perioada indelungata de operare fara lucrari importante de reabilitare si exista zone inca neconectate la sistemul de canalizare. Statia de epurare lucreaza cu importante deficiente tehnico-structurale, ce modifica substantial eficienta epurarii. O serie de lucrari de reabilitare si imbunatatirii tehnico-structurale sunt in curs de derulare si sunt mentionate mai sus.

Următorul tabel include parametri pentru caracterizarea eficienței sistemului de canalizare din punct de vedere al operării și întreținerii.

Tabel 268 – Eficiența sistemului de canalizare din aglomerarea Cristuru Secuiesc

Nr.crt.	indicator	unitate de masura
3.9.1	Număr blocaje canalizare pe an	nr / an = 55
3.9.2	Număr blocaje pe km de rețea pe an (3.9.1/3.6.1)	nr / km / an = 2,00
3.9.3	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare	nr zile = 0
3.9.4	Număr de zile cu inundații produse de sistemul de canalizare pe km pe an (3.9.3/3.6.1)	zile / km / an = 0
3.9.5	Media consumului de electricitate pe an	kwh / an = 472,55
3.9.6	Media consumului de electricitate pe volum de apă epurată (3.9.5/3.7.8)	kwh / mc = 1,394

4.3.7.4 DEFICIENȚE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI DE CANALIZARE

Tabelul următor sintetizează concluziile acestui capitol, privind situația existentă a sistemului de canalizare:

Tabel 269 – Centralizator deficiențe principale ale sistemului de canalizare Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Obiect	Deficiențe principale
1	Rețea de canalizare	Vechimea de operare a canalizării, zone domestice neacoperite de sistemul de canalizare
2	Stație de epurare	Stafia de epurare prezintă deficiențe importante pentru care actualmente este supusă unui program de reabilitare și modernizare.

CUPRINS:

5. Descarcarea apelor uzate industriale.....	5
5.1 Introducere.....	5
5.2 Obiective.....	5
5.3 Reglementari legale asupra evacuarilor de ape uzate industriale	6
5.3.1 Reglementari romanesti	6
5.3.1.1 Scopul.....	7
5.3.1.2 Conditii pentru evacuarea apelor uzate in sistemul de canalizare municipal	7
5.3.1.3 Restrictii privind evacuarea in sistemul municipal de canalizare.....	10
5.3.2 Prevenirea si controlul poluarii accidentale	14
5.3.3 Principiul "Poluatorul plateste"	14
5.3.4 Directive - UE.....	15
5.3.5 Procesul de tranzitie al reglementarilor	15
5.4 Abordare si metodologie.....	17
5.5 Investigarea evacuarilor.....	19
5.5.1 Aglomerarea Targu Mures	21
5.5.1.1 Evaluarea industriilor	22
5.5.1.2 Debite si incarcari ape uzate	23
5.5.1.3 Pre-tratarea unitatilor industriale	28
5.5.2 Aglomerarea Reghin	29
5.5.2.1 Evaluarea industriilor	30
5.5.2.2 Debite si incarcari ape uzate	31
5.5.2.3 Pre-tratarea unitatilor industriale	34
5.5.3 Aglomerarea Tarnaveni	35
5.5.3.1 Evaluarea industriilor	35
5.5.3.2 Debite si incarcari ape uzate	36
5.5.3.3 Pre-tratarea unitatilor industriale	38
5.5.4 Aglomerarea Sighisoara	38
5.5.4.1 Evaluarea industriilor	38
5.5.4.2 Debite si incarcari ape uzate	39
5.5.4.3 Pre-tratarea unitatilor industriale	43
5.5.5 Aglomerarea Ludus	43
5.5.5.1 Evaluarea industriilor	44
5.5.5.2 Debite si incarcari ape uzate	45
5.5.5.3 Pre-tratarea unitatilor industriale	46
5.5.6 Aglomerarea Iernut.....	47
5.5.6.1 Evaluarea industriilor	47

5.5.6.2	Debite si incarcari ape uzate	47
5.5.6.3	Pre-tratarea unitatilor industriale	49
5.5.7	Aglomerarea Cristuru Secuiesc.....	49
5.5.7.1	Evaluarea industriilor	49
5.5.7.2	Debite si incarcari ape uzate	49
5.5.7.3	Pre-tratarea unitatilor industriale	1
5.6	Activitatea curenta a operatorilor de servicii in privinta controlului deversarii apelor uzate industriale	1
5.7	Impactul deversarilor de ape uzate industriale asupra utilizatorilor influenti si din aval ai statiilor de epurare.....	2
5.7.1.1	Impactul asupra influentului statiei de epurare.....	3
5.7.1.2	Impactul asupra solului.....	3
5.7.1.3	Impactul asupra apelor de suprafata	3
5.7.1.4	Impactul asupra apelor subterane	6
5.7.1.5	Rezumatul concluziilor asupra impactului deversarii apelor uzate industriale.....	6
5.8	Propuneri pentru managementul si monitorizarea evacuarilor de ape uzate	7
5.9	Plan de actiune pentru controlul/reducerea deversarilor de ape uzate industriale	8
5.10	Concluzii si recomandari	8
5.10.1	ANEXA 1.....	10
5.10.2	ANEXA 2.....	19

LISTA TABELE:

Tabel 1 - Valori admisibile pentru evacuarea de ape uzate in sistemul municipal; NTPA 002/2002	9
Tabel 2- Valorile admise pentru deversarea apelor uzate industriale si orasenesti in receptori naturali - NTPA 001/2002.....	11
Tabel 3- Parametrii apei uzate tratate din statiile orasenesti de epurare conform NTPA 011/2002.....	13
Tabel 4- Directive UE deja transpuse in reglementari nationale.....	16
Tabel 5- Sumarul operatorilor în județul Mureș.....	18
Tabel 6 - Acționari ai Aquaserv S.A.	18
Tabel 7 - Eficiența personalului – populația servită	18
Tabel 8-Incarcarile BOD5 casnice si industriale – aglomerari studiate.....	21
Tabel 9 – Localitati incluse in aglomerarea Targu Mures.....	21
Tabel 10 – Unitati industriale din Targu Mures	22
Tabel 11 – Incarcările apelor uzate efluente ale statiei de epurare Targu Mures	23
Tabel 12 – Incarcările BOD5 generate de unitatile industrial din Targu Mures in anul 2008	24
Tabel 13- Rata debitului de ape uzate generate de unitatile industriale importante din Targu Mures in anul 2008	27
Tabel 14 – Sumarul incarcărilor cu ape uzate prevazute in Targu Mures	28
Tabel 15-Amenajari pre-tratare ape uzate -Targu Mureș.....	28

Tabel 16 –Localitatile incluse in aglomerarea Reghin	29
Tabel 17 -Evolutia principalilor indicatori economici din aglomerarea Reghin, 2004 - 2006.....	29
Tabel 18 - Unitati industriale din orasul Reghin	30
Tabel 19 – Incarcările apelor reziduale efluente in statia de epurare Reghin.....	31
Tabel 20– Incarcările cu BOD5 generate de unitatile industriale din Reghin in anul 2008.....	31
Tabel 21 - Rata debitului de ape uzate generate de unitatile industriale din Reghin in anul 2008.....	32
Tabel 22 – Sumarul previziunilor incarcărilor cu ape uzate industriale in orasul Reghin	33
Tabel 23 - Amenajari pre-tratare ape uzate – Reghin.....	34
Tabel 24– Localitati incluse in aglomerarea Tarnaveni	35
Tabel 25 - Evoluția principalilor indicatori economici în Târnăveni, 2004 - 2006.....	35
Tabel 26 - Unitati industriale din Tarnaveni.....	35
Tabel 27 – Incarcările cu ape uzate efluente ale statiei de epurareTarnaveni	36
Tabel 28 - Rata debitului de ape uzate generate de unitati industriale importante din Tarnaveni in 2008.....	36
Tabel 29 – Sumarul previziunilor privind incarcările cu ape uzate industriale in Tarnaveni.....	37
Tabel 30-Instalatii pre-tratare ape uzate – Tarnaveni.....	38
Tabel 31 - Unitati industriale din Sighisoara.....	38
Tabel 32 – Incarcările cu ape uzate efluente ale statiei de epurare Sighisoara.....	39
Tabel 33 –Rata debitului apelor uzate generate de unitati industriale importante din Sighisoara in anul 2008 ...	41
Tabel 34– Sumarul previziunilor de incarcări ape uzate industriale in Sighisoara	42
Tabel 35 – Instalatii pre-tratare ape uzate – Sighisoara	43
Tabel 36–Localitatile incluse in aglomerarea Ludus.....	43
Tabel 37 –Unitati industriale din Ludus.....	44
Tabel 38 –Incarcări ape uzate efluente in statia de epurare Ludus.....	45
Tabel 39 –Rata debit ape uzate generate de unitatile industriale importante din Ludus in 2008.....	45
Tabel 40 – Sumarul previziunilor incarcărilor apelor uzate industriale in Ludus	46
Tabel 41 –Instalatii pre-tratate ape uzate – Ludus.....	47
Tabel 42 –Incarcările apelor uzate efluente ale statiei de epurare Iernut	48
Tabel 43 – Sumarul previziunilor incarcărilor apelor uzate industrial in Iernut.....	48
Tabel 44 –Unitati industrial din Cristuru Secuiesc.....	49
Tabel 45 – Incarcări ape uzate efluente in statia de epurare Cristuru Secuiesc.....	49
Tabel 46–Rata debitului apelor uzate generate de unitati industriale importante din Cristuru Secuiesc in 2008	50
Tabel 47 –Sumarul previziunilor incarcărilor din ape uzate industriale in Cristuru Secuiesc	50
Tabel 48 –Instalatii pre-tratare ape uzate – Cristuru Secuiesc.....	1
Tabel 49– Impactul asupra apelor de suprafata in jud. Mures.....	4
Tabel 50 – Deversarea de ape uzate in jud. Mures	5

LISTA CU ABREVIERI SI ACRONIME

CFCU	Unitatea de Finantare Centrala si Contractare
GM	Garda de mediu (subordonata Autoritatii Nationale de Control)
EPA	Agentie de Protectia Mediului
EA	Agent Industrial
WD	Raport al Descarcarii de Ape Uzate Industriale
MEWM	Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor
COR	Compania de Operare Regionala
SGA	Serviciul de Gospodarie a Apei (Directoratul Bazinelor de Apa)
SE	Statii de epurare
OPCP	Oficiul de Plati si Contractare
MMSD	Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile
CBO	Consumul biologic de oxigen
CCO	Consumul chimic de oxigen
OD	Oxigen dizolvat
NH₄-N	Azot amoniacal
NO₃-N	Azotati
NO₂-N	Azotiti
N_{total}	Azot total
P_{total}	Fosfor total
PO₄	Fosfati
SS	Suspensii solide
SO₄	Sulfati
Pb	Plumb
Cd	Cadmiu
Cr_{total}	Crom total
Cr₆	Crom Hexa-valent
Cr₃	Crom Tri-valent
Cu	Cupru
Ni	Nichel
Zn	Zinc
Mn	Mangan
Cl	Cloruri

5. Descarcarea apelor uzate industriale

5.1 Introducere

Sub proiectul **ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03** intitulat „**Asistență Tehnică pentru Pregătirea Proiectelor în Sectorul de Mediu din România**”, Consultantul va trebui să pregătească minim 5 proiecte în acest domeniu. În program sunt incluse județele Covasna, Brașov (Victoria-Făgăraș), Dambovită, Harghita și Mureș. Autoritatea Contractantă este OPCP din cadrul Ministerului Finanțelor Publice, proiectul fiind alocat Consorțiului format din firmele: EPTISA Proyectos Internacionales din Spania, MVV AG Energie GMBH din Germania și RODECO din Germania. Firma coordonatoare de proiect este EPTISA Proyectos Internacionales.

Beneficiarul principal este **MM**, acesta fiind beneficiarul măsurilor ISPA și, din această cauză, având rolul de coordonator al proiectului de implementare, urmând să primească rapoartele privitoare la desfășurarea proiectului.

Câteva din obiectivele măsurilor sunt de a îmbunătăți infrastructura de mediu a localităților implicate, în sectorul de apă și apă uzată conform standardelor UE. Apa uzată provenită din numeroase activități industriale este una din sursele majore de poluare ale corpurilor de apă receptoare, dar ar putea împiedica procesul de epurare sau chiar să fie o cauză directă în defecțiunile SE.

De aceea, o componentă a proiectului este „**Raportul deversărilor apelor uzate industriale și planul de acțiune**”. Tinta acestui raport este de a determina și a evalua debitele apelor uzate industriale și caracteristicile apelor uzate din județul **Mureș**. Activitățile de management ale companiei de operare regională (COR) vor fi evaluate, urmărindu-se îmbunătățirea treptată a situației existente.

Pentru aceasta, datele existente au fost colectate și evaluate, întocmindu-se un plan de acțiune corespunzător. Mai mult, Consultantul va revizui reglementările existente și procedurile pentru controlul poluării în sectorul de ape uzate și conformarea la aceste reglementări. În continuare, îmbunătățirile la sistemul de monitorizare și la managementul controlului poluării și sistemul de înregistrări vor fi propuse în concordanță cu procedurile europene.

Descărcările industriale considerate sunt apele uzate de proces, amestecate sau nu cu cele menajere, provenite de la agenții economici cu specific industrial.

Nu au fost incluse apele uzate provenite de la instituții cum ar fi școli, spitale, clădiri administrative, nici cele provenite de la zone sau clădiri comerciale, clădiri de birouri etc, întrucât acestea sunt de proveniență „menajere” și sunt similare apelor uzate provenite de la zonele rezidențiale.

Investigarea apelor uzate industriale s-a efectuat pe baza informațiilor existente la operatorul de apă Mureș și pe baza datelor furnizate de principalii agenți economici cu profil industrial din aglomerările județului.

Au fost analizate debitele de apă potabilă preluate din rețeaua centralizată de apă potabilă, debitele de ape uzate industriale evacuate în rețeaua orășenească de canalizare și procesele de pre-epurare efectuate înainte de descărcarea în rețeaua de canalizare.

Din punct de vedere cantitativ, în majoritatea cazurilor se observă un debit de ape uzate evacuat aproximativ egal cu cel de apă potabilă consumat.

Referitor la procesele de preepurare, acestea au fost analizate pe baza investigațiilor de laborator a apelor uzate industriale descărcate în rețeaua de canalizare.

O caracterizare calitativă a funcționării stațiilor de preepurare a fost realizată pe baza acestor informații.

Nu au fost identificate descărcări neautorizate în rețeaua de canalizare.

5.2 Obiective

Baza investițiilor viitoare în sectorul de apă uzată constă în cunoașterea exactă a evacuării apei menajere și industriale în rețeaua de canalizare și SE respective. Calitatea, cantitățile și caracteristicile apelor uzate industriale sunt diferite și uneori împiedică procesul de epurare. Impactul negativ asupra mediului este evident.

Pentru a garanta un proces de epurare eficient in SE, mai multe reguli si standarde au fost adoptate la nivel national si international.

Pentru a se adresa acestei probleme, in primul rand, baza de date a fost discutata dupa cum urmeaza:

- Industrii existente de inregistrat,
 - o Caracteristicile deversarii apelor uzate in reseaua publica;
 - o Utilajele de pretratate si caracteristicile acestora;
 - o Programe de monitorizare existente (monitorizare proprie de catre operatorul SE, SGA sau autoritati competente).

Un al doilea pas, bazat pe colectarea si verificarea bazei de date, a diferentiat urmatoarele informatii si actiuni:

- Impactul asupra corpurilor de apa receptoare (efluent) si structurilor de epurare existente (afluent);
- Pe cat de mult posibil, deficientele in operarea SE si management sa fie minime;
- Realizarea unui plan de actiune pe termen scurt si mediu pentru a permite ca operatorul SE sa aiba un control sistematic si un management al descarcarilor de ape uzate industriale pe viitor, imbunatatind operarea SE si calitatea efluentului conform standardelor impuse.

In timpul procesului de restructurare tehnica si administrativa a operatorului de servicii curent, o procedura care permite managementul agentilor industriali trebuie sa fie introdusa si stabilita pentru a indeplinii obiectivele pe termen lung dupa cum urmeaza:

- Apa uzata industriala trebuie sa fie pretratata adecvat si/sau reciclata in concordanta cu standardele UE si cu directivele si reglementarile romanesti;
- Pretratata trebuie sa fie monitorizata si decretata de autoritatile competente de mediu;
- Incarcarile efluentului industrial nu impiedica proiectul tehnic al SE;
- Incarcarile corespunzatoare apelor uzate vor fi introduse pentru evacuarea industriala bazata pe standard de calitate si cantitate (incarcare si volum);
- Introducerea principiului "poluatorul plateste"

Se constituie o baza de date curpinzand principalele industrii din cele patru aglomerari, cu date specifice privind profilul industrial, tipul de activitate industriala, cantitati de ape uzate descarcate si calitatea acestora, procese de preepurare si modul de functionare a statiilor de preepurare existente. Toate aceste date pot fi considerate o baza de pornire si necesita activitati ulterioare de completare, dupa cum este specificat in Planul de actiune.

Contractele actuale cu agentii economici industriali sunt in cea mai mare masura axate pe aspecte comerciale. Imbunatatirea contractelor cu companiile industriale care descarca in canalizare este un element important al Planului de actiune, in special in ceea ce priveste cantitatea de ape uzate descarcate si caracteristicile fizico-chimice ale acestora.

Analiza efectuata a condus la elaborarea Planului de actiune pentru ape uzate industriale, ca instrument de lucru pentru operatorul regional pentru a controla descarcarile industriale si pentru a stabili relatii contractuale corecte cu agentii economici.

Planul de actiune propus va permite operatorului regional sa controleze descarcarile industriale astfel incat sa permita protejarea functionarii statiei de epurare orasenesti si ca urmare sa asigure indeplinirea cerintelor privind deversarile in emisar. Totodata, Planul de actiune va permite operatorului regional sa aplice principiul „poluatorul plateste”, precum si o reactie rapida in cazul schimbarilor legislative.

Este esential ca deversarile industriale in reseaua de canalizare sa fie controlate inainte de finalizare investitiilor de reabilitare si modernizare a statiilor de epurare orasenesti.

5.3 Reglementari legale asupra evacuarilor de ape uzate industriale

5.3.1 Reglementari romanesti

Normativele romanesti referitoare la conditiile de evacuare ale apelor uzate in sistemele de canalizare municipale sunt direct evacuate in SE in functie de NTPA 002/2002 – **Norme referitoare la conditiile de evacuare ale apelor uzate in reseaua de canalizare a localitatilor si direct in Statiile de epurare.**

Organizatiile implicate in reglementarea si controlul descarcarii de ape uzate industriale sunt:

- Operatorul regional Mures, furnizor de servicii de apa potabila si apa uzata pentru aglomerari, este autoritatea contractanta pentru furnizarea de apa potabila si servicii de canalizare pentru agentii economici cu profil industrial;
- Administratia Nationala Apele Romane, cu rol de autorizare si control a deversarilor de ape epurate in emisar, atat pentru cele orasenesti, cat si pentru cele industriale;
- Agentia de Protectie a Mediului, care urmareste indeplinirea reglementarilor legate de protectia mediului si verifica conformitatea cu Avizele de mediu;
- Garda Nationala de Mediu, avand responsabilitati privind impunerea legislatiei privind protectia mediului.

5.3.1.1 Scopul

Prevederile normativului se refera la calitatea apelor uzate rezultate din activitati sociale sau economice pentru a fi evacuate in sistemele municipale de canalizare. Normativul se refera si la evacuarea directa a apelor uzate in SE. Scopul normativului este de a stabili conditiile in care apele uzate pot fi evacuate in reseaua de canalizare municipala, in principal pentru a asigura conditiile normale si protectia mediului impotriva evacuarii de ape uzate.

Normativul se aplica in:

- Proiectarea si aprobarea noilor lucrari legate de managementul apelor uzate, cat si de extindere si modernizare a unitatilor existente, de descarcari netratate sau ape uzate epurate in sistemele de canalizare municipal.
- Stabilirea gradului necesar de pretratate si a tehnologiei, precum si unitatile si statiile in acest scop, inainte de evacuarea apei uzate in sistemul municipal de canalizare.
- Proiectarea si aprobarea, in termeni de management al apelor uzate si de protectia mediului, a noi sisteme de canalizare sau modernizarea si extinderea sistemelor existente.
- Intocmirea documentelor pentru obtinerea aprobarilor necesare pentru viitoarele racordari la sistemul de canalizare.
- Emiterea aprobarilor de racordare si semnarea contractelor pentru serviciile de canalizare, intre operatorul COR al sistemului de canalizare si client.
- Verificarea daca prevederile stipulate in contract cu privire la calitatile si cantitatile de poluanti ale descarcarii in sistemele de canalizare existente sunt determinate.

5.3.1.2 Conditii pentru evacuarea apelor uzate in sistemul de canalizare municipal

Principali indicatori de calitate care trebuie observati in sectiunea de control sunt prezentati in tabelul 1. Aceste valori reprezinta valorile maxime admisibile. Alti indicatori de calitate care trebuie observati in sectiunea de control de apa uzata rezultati din activitati specifice pot fi determinati prin studii variate cuprinzand analiza calitatii si cantitatii substantelor specifice cat si printr-o tehnologie de epurare specifica. Apele uzate evacuate in sistemul de canalizare sunt permise daca:

- Unitatile de epurare ale apelor uzate si instalatiile de canalizare nu sunt afectate.
- Capacitatea de transport a sistemului de canalizare nu este diminuata prin colmatare si sedimentare.
- Sanatatea publica, igiena si personalul de operare nu sunt puse in pericol de asemenea descarcari.
- Stadiile epurarii si procesele nu sunt perturbate si nu exista pericol de incendiu si de explozie.

Restrictiile privind descarcarea apelor uzate in reseaua oraseneasca de canalizare sunt precizate in Normativul tehnic NTPA 002 si se refera la:

- temperatura
- concentrație maximă a metalelor neferoase
- concentrație totală a metalelor feroase
- Nutrienți, azot și fosfor
- Substanțe organice toxice care sunt nocive pentru flora și fauna acvatică etc.

Tabel 1 - Valori admisibile pentru evacuarea de ape uzate in sistemul municipal; NTPA 002/2002

Indicatori de calitate	Unitati de masura	Valori limita admisibile	Metode de analiza
Temperatura	°C	40	
Ph	unit pH	6.5 – 8.5	SR ISO 10523 – 97
Materii in suspensie	mg/l	350	STAS 6953 – 81
CBO ₅	mg/l	300	STAS 6560 – 82 SR ISO 5815/98 SR EN 1899 1,2 – 00
CCO– metoda cu dicromat de potasiu ¹⁾	mg/l	500	SR ISO 6060/96
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	mg/l	30	STAS 8683 – 70 SR EN 1189 – 00
Azot Total (N _{total})	mg/l	30	STAS 7312 – 83
Fosfor Total (P _{total})	mg/l	5.0	STAS 10064 – 75
Cianuri (CN)	mg/l	1.0	SR ISO 6703/1 – 98
Hidrogen sulfurat si sulfuri (S ²⁻)	mg/l	1.0	SR ISO 10530 – 97
Sulfiti (SO ₃ ²⁻)	mg/l	2	STAS 7661 – 89
Sulfati (SO ₄)	mg/l	600	STAS 8601 – 70
Fenoli cu solvent de apa	mg/l	30	STAS 7167 – 92 SR ISO 6439 – 01
Substante extractibile cu solvent organic	mg/l	30	SR 7587 – 96
Detergenti sintetici biodegradabili	mg/l	25	SR ISO 7875/1,2 - 96
Plumb (Pb)	mg/l	0.5	STAS 8637 – 79 SR ISO 8288 – 00
Cadmium (Cd)	mg/l	0.3	SR ISO 5961/93 SR ISO 8288 – 00
Crom Total (Cr ₃ + Cr ₆)	mg/l	1.5	STAS 7884 – 91 SR ISO 9174 - 98
Crom Hexa valent (Cr ₆)	mg/l	0.2	STAS 7884 – 91 SR ISO 11083 – 98 SR ISO 9174 - 98
Cupru (Cu)	mg/l	0.2	STAS 7795 – 80 SR ISO 8288 – 00
Nichel (Ni)	mg/l	1.0	STAS 7987 – 67 SR ISO 8288 – 00
Zinc (Zn) ²⁾	mg/l	1.0	STAS 8314 – 87 SR ISO 8288 – 00
Mangan Total (Mn)	mg/l	2.0	STAS 8662/1 – 96 SR ISO 6333 – 97 SR 8662,2 - 97
Clor Liber Rezidual	mg/l	0.5	STAS 6364 – 78

¹⁾ CCO_{Cr} valoarea concentratiei este conditionata de observatiile legate de CBO₅/CCO mai mul sau egal cu 0.4. Pentru a verifica aceasta concentratie, rezultatele de la determinarea CCO pot fi utilizate, prin metoda permanganatului de potasiu, urmand CCO_{Mn}/CCO_{Cr} legata de caracteristicile apelor uzate.

²⁾ Reglementarile in care apa potabila din sistemul de alimentare cu apa contine zinc in concentratie mai mare de 1 mg/l aceeasi valoare va fi acceptata la racordare dar nu mai mult de 5 mg/l.

³⁾ Analiza metodei va fi una corespunzand standardului in vigoare.

5.3.1.3 Restricții privind evacuarea în sistemul municipal de canalizare

Apele uzate evacuate în sistemul municipal de canalizare nu vor conține:

- Suspensii în asemenea cantități încât pot deveni un factor activ în eroziunea canalului, care poate provoca sedimentarea sau poate conduce la turbulente ale debitului normal, cum ar fi:
 - o Materiale care pot genera sedimentarea prin vitezele din colectoarele de canalizare corespunzând debitelor minime calculate.
 - o Substanțe diferite care se pot solidifica și pot colmata secțiunea canalului.
 - o Materiale solide, corpuri plutitoare care nu pot trece printre bare cu un spațiu liber de 20 mm între ele; fibre textile și filețuri sau material similar – pene, par – care nu trec prin site cu goluri de 2 mm.
 - o Suspensii dure sau abrazive cum ar fi granule metalice sau de piatră, și altele care pot provoca eroziunea canalului.
 - o Combustibil, uleiuri, grăsimi și alte materiale care pot conduce la zone de acumulare și sedimentare pe pereții canalelor datorită formelor, cantităților sau aderențelor.
- Substanțe agresive chimic care pot coroda sistemul de canalizare și construcția SE, material de construcție, echipament și conducte.
- Alte substanțe, care, plutind sau dizolvate, coloidale sau în suspensie, pot să întrerupă funcționarea uzuală a SE care pot forma amestecuri explosive cum ar fi: gazolina, benzen, eteri, cloroform, acetilena, sulfat de carbon, solvent, dicloretilena și alte hidrocarburi clorate.
- Substanțe toxice sau noxe care, prin propriul lor amestec cu apa din canalizare pot pune în pericol sistemele de canalizare și personalul de exploatare al SE.
- Substanțe cu un grad ridicat de pericol, cum ar fi:
 - o Metale grele și compușii lor,
 - o Compuși organici halogenati,
 - o Compuși organici cu fosfor,
 - o Pesticide – ciuperci, erbicide, insecticide, alge – și substanțe chimice utilizate pentru conservarea lemnului, pielea sau material textil,
 - o Substanțe cu potențial carcinogenic sau mutagenic, cum ar fi: acrilonitril, compuși policiclici de hidrocarbon aromatic cum ar fi: benzpiren, benzantracen și alții,
 - o Substanțe radioactive, incluzând reziduuri,
 - o Substanțe care, singure sau în amestec cu apa din canalizare pot contribui la poluarea mediului.
- Substanțe colorante care prin natură și cantitatea lor, chiar și în condiții dizolvate din sistemul de canalizare sau/si în SE influențează culoarea apei în receptorul natural inclusiv produsii de dejectie.
- Substanțe inhibitoare ale apelor uzate biologice sau din procesul de epurare a namolului.

Apa uzată de la institutii medicale și veterinare, curative sau profilactice, de la laboratoare și institutii de cercetare medicale sau veterinare sau din alte institutii care pot duce la contaminare cu agenți patogeni (virusuri, oua paraziți) vor evacua apele uzate în rețeaua de canalizare publică nu înainte de a lua măsuri de pretratare proprii cum ar fi: dezinfectia, sterilizarea în conformitate cu legile curente.

Evacuarea apelor uzate în sistemul de canalizare va fi bazată pe contracte de servicii scrise și semnate de operatorul public de servicii care administrează și utilizează sistemul de canalizare și SE și de client. Departamentul local public de sănătate trebuie să fie de acord. După încheierea înțelegerii de racordare, administrația apei trebuie să aprobe, conform legislației curente.

Utilizând contractul de racordare operatorii de servicii publice pot stabili valori mai exigente decât cele din NTPA 002 pe baza concentrației de poluanți existenți în canalizare.

Stabilirea condițiilor de evacuare a apelor uzate din sistemul de canalizare al localităților care nu au SE se realizează de operatorii publici de servicii care administrează și utilizează sistemul de canalizare pe baza acordurilor legislației curente până la punctul final de evacuare. Dacă rețeaua de canalizare nu duce apa uzată la o SE ci într-un receptor natural, atunci condițiile NTPA 001 și 011/2002 sunt aplicate.

Tabelul de mai jos se va aplica tuturor categoriilor de efluenți din și din afara stațiilor de epurare.

Tabel 2– Valorile admise pentru deversarea apelor uzate industriale și orășenești în receptori naturali - NTPA 001/2002

Indicator calitate	U.M.	Valoare limita admisa	Metoda analiza
A. Indicatori fizici			
Temperatura ¹⁾	°C	35	-
B. Indicatori chimici			
pH	Unitati pH	6.5-8.5	SR ISO 10523-97
Pentru fluviul Dunarea		6.5-9.0	
Materii in suspensie (MS) ²⁾	mg/dm ³	35.0 (60.0)	STAS 6953-81
Cerere oxigen biochimic pentru 5 zile BOD ₅ ³⁾	mgO ₂ /dm ³	20 25.0	STAS 6960-82
Cerere oxigen chimic – metoda cu dicromat de potasiu (COD _{Cr}) ³⁾	mgO ₂ /dm ³	70 125.0	SR ISO 6060-96
Azotat de amoniu (NH ₄) ⁷⁾	mg/dm ³	2.0 (3.0)	STAS 8683-70
Azot total (N) ⁷⁾	mg/dm ³	10.0 (15.0)	STAS 7312-83
Azotat (NO ₃) ⁷⁾	mg/dm ³	25.0 (37.0)	STAS 8900/1-71 SR ISO 7890/1-98 Pentru apa sarata STAS 12999-91
Nitroglicerina (NO ₂) ⁷⁾	mg/dm ³	1 (2.0)	STAS 8900/2-71 SR ISO 6777/96 Pentru apa sarata: STAS 12754-89
Sulfuri și hidrogen sulfurat (S ²⁻)	mg/dm ³	0.5	SR ISO 10530-97 SR 7510-97
Sulfiti (So ₃ ²⁻)	mg/dm ³	1.0	STAS 7661-89
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	mg/dm ³	600.0	STAS 8601-70
Fenoli diluati cu vapori de apa (C ₅ H ₅ OH)	mg/dm ³	0.3	STAS R 7167-92
Substante extractibile cu solventi organici	mg/dm ³	20.0	SR 7587-96
Produse petroliere ⁶⁾	mg/dm ³	5.0	SR 7277/1-95 SR 7277/2-95

Indicator calitate	U.M.	Valoare limita admisa	Metoda analiza
Fosfor total (P) ⁷⁾	mg/dm ³	1.0 (2.0)	SR EN 1189-99
Detergenti sintetici	mg/dm ³	0.5	SR ISO 7825/1-1996 SR ISO 7825/2-1996
Cianuri totale (CN)	mg/dm ³	0.1	SR ISO 6703/1-98 STAS 7685-79
Reziduu clor liber (Cl ₂)	mg/dm ³	0.2	STAS 6364-78
Cloruri (Cl ⁻)	mg/dm ³	500.0	STAS 8663-70
Fluoruri(F ⁻)	mg/dm ³	5.0	STAS 8910-71
Reziduu filtrat la 105°C	mg/dm ³	2000.0	STAS 9187-84
Arsenic (As ⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.1	SR ISO 6595-97
Aluminiu (Al ³⁺)	mg/dm ³	5.0	STAS 9411-83
Calciu (Ca ²⁺)	mg/dm ³	300.0	STAS 3662-90 SR ISO 7980-97
Plumb (Pb ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.2	STAS 8637-79
Cadmium (Cd ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.2	STAS 7852-80 SR ISO 5961-93
Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	1.0	STAS 7884-91 SR ISO 9174-98
Crom hexavalent (Cr ⁶⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.1	STAS 7884-91 SR ISO 11083-98
Otel ionic total (F ²⁺ , Fe ³⁺)	mg/dm ³	5.0	SR ISO 6332-96
Cupru (Cu ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.1	STAS 7795-80
Nichel (Ni ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.5	STAS 7987-67
Zinc (Zn ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.5	STAS 8314-87
Mercur (Hg ²⁺) ⁴⁾	mg/dm ³	0.05	STAS 8045-79
Argint (Ag ⁺)	mg/dm ³	0.1	STAS 8190-68
Molibden (Mo ²⁺)	mg/dm ³	0.1	STAS 11422-84
Seleniu (Se ²⁺)	mg/dm ³	0.1	STAS 12663-88

Indicator calitate	U.M.	Valoare limita admisa	Metoda analiza
Mangan Total (Mn)	mg/dm ³	1.0	STAS 8662/1-96 SR ISO 6333-96
Magneziu (Mg ²⁺)	mg/dm ³	100.0	STAS 6674-77 SR ISO 7980-97
Cobalt (Co ²⁺)	mg/dm ³	1.0	STAS 8288-69

1) Prin primirea apei uzate tratate temperatura receptorului nu va depasi 35°C

2) Se face referire la art.nr.1 prezentat in anexa 1 la prezenta decizie - NTPA 011 si art. 7 paragraf (2) din append. la anexa 1 - plan de actiune privind colectarea, tratarea si deversarea apelor uzate municipale.

3) Valorile de 20 mgO₂/l pentru BOD₅, si 70 mgO₂/l pentru COD_{Cr} se aplica in cazul statiilor de epurare existente sau in course for performance. Pentru statiile de epurare noi, extinderi si imbunatatiri proiectate dupa intrarea in vigoare a prezentelor decizii, se aplica valori mai ridicate, respectiv 25 mgO₂/l pentru BOD₅, si 125 mgO₂/l pentru COD_{Cr}.

4) Cantitatea de ioni de metale grele nu trebuie sa depaseasca concentratia de 2 mg/dm³, valorile individuale fiind cele din tabel.. Acolo unde sursa de apa/de alimentare cu apa contine zinc in concentratii mai mari de 0.5 mg/dm³ aceasta valoare va fi acceptata la deversarea apelor uzate in sursa de apa, dar nu mai mult de 5 mg/dm³.

5) Metoda de analiza va fi in conformitate cu standardul in vigoare.

6) Suprafata efluentului captator al apei uzate nu va fi iridescent.

7) Valori de respectat pentru deversari in zone sensibile, conform tabelului nr.2 din anexa nr. 1 la Decizia NTPA-011.

Tabelul de mai jos, conform NTPA 011/2002, indica concentratiile admise in privinta apelor uzate tratate, in functie de marimea aglomerarii, si specifica procentul minim de reducere in functie de parametrul de revizuit.

Tabel 3 – Parametrii apei uzate tratate din statiile orasenesti de epurare conform NTPA 011/2002

Parametru	Concentratie	Procent minim de reducere (%)
Cerere oxigen biochimic (BOD ₅ la 20°C) fara nitrificare	25 mg O ₂ /dm ³	70 – 90 40 in conditii speciale
Cerere oxigen chimic (COD)	125 mg O ₂ /dm ³	75
SS	35 mg/dm ³ (peste 10,000 PE) 60 (2,000 – 10,000 PE)	90 (peste 10,000 PE) 70 (2,000 – 10,000 PE)
P total	2 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 PE) 1 mg/dm ³ (peste 100,000 PE sau zone sensibile)	80
N total	15 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 PE) 10 (peste 100,000 PE sau zone sensibile)	70 – 80

Conditii de deversare in canalizare a apelor uzate de pe platformele industriale sunt stabilite de operator la capatul instalatiei de tratare de pe platforma, tinand cont de incarcaturile si debitele proiectate ale statiei de epurare.

Pentru o noua cuplare, deversorul va oferi informatii esentiale privind apa uzata (debit, compozitie) operatorului de servicii publice, care va stabili conditiile de deversare in sistemul de canalizare sau in statia de epurare. In

cazul modernizării și extinderii capacităților de producție, abonatul trebuie să retrimite buletinul de analiză a compoziției și cronograma debitelor de ape uzate deversate de capacitatea de producție operațională.

Cuplarea și contractul dintre operatorul de servicii și client trebuie să cuprindă următoarele detalii;

- Debitul și concentrațiile maxime admise în privința impurităților din apă deversată în punctul de control;
- Restricții de deversare la anumite ore;
- Măsuri de reglare a debitului și concentrațiilor substanțelor poluante continuate;
- Necesitatea debitmetrelor pentru măsurare pe conductele de deversare a apei uzate și întreținerea lor;
- Obligatia abonatului de a informa operatorul de servicii publice asupra tuturor accidentelor și neregulilor tinând de instalații și care ar putea întrerupe funcționarea sistemului de canalizare.
- Obligatia de a elabora un plan de combatere a poluării accidentale, incluzând măsurile și materialele necesare intervențiilor sau semnarea prealabilă a unui contract cu o unitate specială de intervenție în caz de poluare accidentală.
- Puncte de control al calității apelor uzate deversate și frecvenței analizelor mostrelor de apă.

Cuplarea, încheierea contractului și administrarea acestuia sunt revizuite în conformitate cu reglementările actuale. Pentru orice schimbări ce pot apărea în privința debitului și/sau calității apei deversate în sistemul de canalizare/stația de epurare, datorate capacității de producție modificate, modificărilor tehnologice sau altor cauze, abonatul este obligat să solicite un nou administrator al apei/o nouă autorizație și să semneze un nou contract. Deversarea de ape uzate cu caracteristici modificate în sistemul de canalizare și/sau în stația de epurare este permisă numai după efectuarea tuturor lucrărilor necesare cu condiții de evacuare în receptor natural.

Dacă apa uzată conține multe metale grele, cum ar fi cupru, crom, nichel și mangan, nivelul concentrației nu trebuie să depășească 5.0 mg/l. Dacă avem de-a face doar cu metale gen zinc și/sau mangan, concentrația nu trebuie să depășească 6.0 mg/l.

Operatorul de servicii publice, împreună cu clientul care este responsabil de îndeplinirea parametrilor proiectați, pot stabili, în cazul dezvoltării activităților, limitele altor indicatori. Este de dorit a cooperare apropiată cu unitățile de cercetări tehnologice în vederea optimizării soluțiilor sistemului de canalizare și/sau cu operatorul stației de epurare. Trebuie, de asemenea, să ținem seama de recomandările generale în privința deversării și, dacă este necesar, de efectele cumulate ale catorva agenți corozivi și/sau agenți toxici pentru canalizare și instalația de tratare.

5.3.2 Prevenirea și controlul poluării accidentale

Conform Legii Apelor no. 107/1996', Art. 23, (2) utilizatorii de apă (municipali și industriali) sunt obligați să pregătească și să aplice, dacă este necesar, propriile planuri de prevenire și control al poluării accidentale ce ar putea apărea ca rezultat al activității lor.

Conform aceluiași articol, paragraful (3), pregătirea planurilor pentru prevenirea și controlul poluării accidentale se realizează în concordanță cu metodologia-cadru stabilită de Ministerul Mediului și Padurilor, emisă prin Ordinul nr.278/1997.

Pentru a preveni deversarea de încărcări maxime, unitățile industriale au varianta instalării de decantoare de amestecare și neutralizare, în special în industriile ce deversează încărcări mari de ape uzate organice, dacă este necesar.

România împarte câteva bazine de râuri transfrontaliere în amonte sau în aval cu Ungaria, Moldova, Ucraina și Serbia și Muntenegru. Poluarea accidentală a apei transfrontaliere a devenit o problemă importantă în special de la imprăștierea de cianuri la Baia Mare în 2000, cu efecte considerabile dincolo de frontieră.

Pregătirea unui asemenea plan, ce ține cont de condițiile locale speciale, va fi una din acțiunile ce trebuie întreprinse de ROC. Aceasta măsură va fi avută în vedere la "Planul de acțiune pentru reducerea/controlul deversărilor de ape uzate industriale".

5.3.3 Principiul "Poluatorul plătește"

Principiul "Poluatorul plătește" este unul din principiile esențiale ale legii internaționale a mediului. Scopul principiului este ca poluatorul să plătească întregul cost al poluării pe care o cauzează.

“Poluatorul plateste” a fost recunoscut ca un principiu general al legii internationale a mediului din 1990. Totusi, el este un principiu economic si nu unul juridic. Asta nu inseamna pedepsirea poluatorului, ci stabilirea conditiilor economice necesare astfel incat toate costurile de mediu asociate actiunii unui poluator sa fie luate in considerare, conducand la o dezvoltare durabila. Este evident ca scopul acestui principiu este stoparea irosirii resurselor naturale si utilizarii gratuite a mediului.

Potrivit experientei internationale, pentru ca principiul “Poluatorul plateste” sa poata fi implementat cu succes, trebuie indeplinita o serie de conditii:

- Definirea clara a surselor de poluare si masuratori exacte ale incarcarilor poluante
- Existenta unui simt al corectitudinii ce trebuie inteles de toate partile implicate, astfel incat acestea sa fie de acord sa coopereze de buna voie,
- Necesitatea sprijinului public
- Necesitatea unui cadru institutional solid pentru implementarea cu succes a oricaror sugestii.

In afara de asta, implementarea principiului “Poluatorul plateste” poate duce la conditii de mediu mai bune. Aceasta se intampla atunci cand implementarea principiului stimuleaza ramurile industriale sa reduca deversarile de poluanti.

Avand in vedere aceste aspecte generale, implementarea principiului “Poluatorul plateste” va constitui o sarcina importanta pentru ROC si este inclusa in masurile din “Planul de actiune privind administrarea si monitorizarea deversarilor de ape uzate”.

5.3.4 Directive - UE

Cerintele pentru evacuarea apelor industriale in reseaua de canalizare municipala sunt date de Directivele 76/464/EEC (1976), 91/271/EEC (imbunatatita de Directiva 98/15 EEC) si 61/1996 EC (Directiva IPPC).

Directiva 76/464/EEC (1976) cere ca descarcarea substantelor selectate in sistemele de canalizare, sa fie permisa doar cu un certificat explicit eliberat de autoritatea guvernamentala responsabila. Cu acest certificat vor fi emise valori de monitorizare care sa nu depaseasca valorile UE.

Directiva Consiliului 76/464/EEC va fi integrata in Directiva Cadru a Apei 2000/60 EC. Articolul 22 impreuna cu Articolul 16 al Directivei Cadru a Apei (2000/60/EC) stabilesc prevederile tranzitionale ale directivei actuale despre descarcările anumitor substante periculoase (76/464/EEC). Pe scurt, prevederile sunt urmatoarele:

- Articolul 6 (cat. I de substante) a fost inlocuita cu intreaga Directiva 2000/60/EC;
- Lista substantelor prioritare a inlocuit „cat.1 de substante din 1982”;
- „Rest” din 76/464/EEC incluzand programele de reducere a emisiilor vor fi inca la fel pana in 2013 (perioada de tranzitie).

Sistemul de colectare a apelor uzate industriale si orasenesti si SE vor fi subiect pentru o pretratare dupa cum este ceruta cu privire la Directiva 91/271/EEC (imbunatatita de Directiva 98/15 EEC):

- Protectia sanatatii personalului ce lucreaza in sistemul de colectare si in SE,
- Asigurarea ca sistemul colector, SE si echipamentul asociat nu sunt defecte,
- Asigurarea ca evacuarile din SE nu au efecte nefavorabile asupra mediului,
- Asigurarea ca namolul poate fi eliminat in conditii acceptabile de mediu.

5.3.5 Procesul de tranzitie al reglementarilor

Toate directivele europene mentionate mai sus sunt deja transpuse in reglementari nationale. Acestea sunt rezumate si anexate, dupa cum urmeaza:

Tabel 4- Directive UE deja transpuse in reglementari nationale.

Nr.	Directiva UE	Legislatia Nationala
1	Directiva Consiliului 91/271/EEC din 21 Mai 1991 privind tratarea apei uzate urbane, amendata prin Directiva 98/15/EC	<p>DG Nr 188/28.02.2002 (OJ No 187/20.03.2002) pentru aprobarea normelor privind conditiile de deversare a apelor uzate in mediul acvatic</p> <p>DG Nr. 352/21.04.2005 (OJ No 398/11.05.2005) pentru amendarea DG Nr. 188/28.02.2002 pentru aprobarea normelor privind conditiile de deversare a apelor uzate in mediul acvatic</p> <p>MO Nr. 1141/06.12.2002 (OJ Nr. 21/16.01.2003) aproba Procedura si competenta pentru emiterea permiselor si licentelor de management al apei</p> <p>MO Nr. 1241/16.01.2003 (OJ Nr. 104/19.02.2003) aproba Procedura pentru modificarea sau retragerea permiselor sau licentelor de management al apei.</p>
2	Directiva Consiliului 76/464/EEC din 4 Mai 1976 privind poluarea datorata substantelor periculoase descarcate in mediul acvatic al Comunitatii	<p>DG Nr. 118/07.02.2002 (OJ Nr. 132/20.02.2002) pentru aprobarea unui Program de Actiune pentru reducerea poluarii mediului acvatic si apei subterane, cauzata de desaccarea substantelor periculoase Amendata de: DG Nr. 351/21.04.2005 (OJ Nr. 428/20.02.2005)</p> <p>DG Nr. 472/09.06.2000 (OJ Nr. 272/15.06.2000) privind unele masuri de protectie a calitatii apei MO Nr. 377/23.10.2001 (ne publicata) pentru aprobarea obiectivelor recomandate pentru calitatea apelor de suprafata</p> <p>MO al MMDD Nr. 1406/03.03.2003 si al MHF Nr. 191/07.03.2003 (OJ Nr 213/01.04.2003) pentru aprobarea metodologiei pentru evaluarea rapida a riscului asupra mediului si sanatatii.</p> <p>MO Nr. 35/02.04.2003 (OJ Nr. 305/07.05.2003) pentru aprobarea metodelor de determinare a sustantelor periculoase in apa uzata descarcata si apele de suprafata</p> <p>MO Nr 370/19.06.2003 (OJ Nr 756/29.10.2003) pentru aprobarea listei cu recomandari pentru laboratoare</p> <p>MO Nr. 501/04.08.2003 (OJ Nr. 591/20.08.2003) pentru aprobarea reglementarilor de elaborare a inventarului surselor de poluare pentru mediul acvatic si apele subterane</p> <p>MO No 44/09.01.2004 (OJ No 154/23.02.2004) on the approval of the Regulation of water quality monitoring for priority/dangerous priority substances Remark: Subsequent legislation</p>
Nr.	Directiva UE	Legislatia Nationala

3	Directiva 2000/60/EC din 23 Octombrie 2000 stabileste un cadru pentru actiunea comunitatii in domeniul politicii apei	Legea Apei Potabile Nr. 107/25.09.1996 (OJ Nr. 244/08.10.1996)
		Legea Nr. 310/28.06.2004 (OJ Nr. 584/30.06.2004) pentru amendarea Legii Apei Potabile Nr. 107/25.09.1996 (OJ Nr. 244/08.10.1996)
		DG Nr. 472/09.06.2000 (OJ Nr. 272/15.06.2000) privind unele masuratori pentru calitatea apei din mediul inconjurator
		MO Nr. 281/11.04.1997 (OJ Nr. 100bis/26.05.1997) pentru procedura cu privire la mecanismul de accesare a informatiilor despre managementul apei
		MO Nr. 913/15.10.2001 (nepublicata) pentru aprobarea continutului Planului de Management pe bazine hidrografice
		MO Nr 1125/03.12.2002 (nepublicata) pentru aprobarea Comitetului de Coordonare si monitorizarea implementarii Directivei 2000/60/EC si a altor directive in domeniul apei
		MO Nr 1146/10.12.2002 (OJ Nr. 197/27.03.2002) recomandare pentru aprobarea Normelor de clasificare a apelor de suprafata, date experimentale
		MO Nr. 778/1993 (nepublicata) aproba Programele de Management al calitatii apei in Romania
4	Directiva Consiliului 96/61/EC din 24 septembrie 1996 privind prevenirea integrata a poluarii si controlul "Directiva IPPC"	OUG No.34/2002 privind atentionarea, reducerea si controlul integrat al poluarii, aprobata de Legea nr.645/2002

5.4 Abordare si metodologie

Operatorul regional al județului **MUREȘ** este: S.C. Compania Aquaserv S.A. De fapt, operatorul regional existent furnizează servicii de apă și apă reziduală în două județe pentru municipiile din Târgu Mureș, Sighișoara, Târnăveni, Iernut, Ludus din județul MUREȘ și pentru municipiul din Cristuru Secuiesc, în județul Harghita. S.C. Aquaserv SA este cel mai mare operator din regiune, furnizând servicii de apă și apă reziduală populației de peste 220.000 de locuitori. În afară de acest mare operator regional, în județ există, de asemenea, alți operatori mici, o parte dintre ei deținuți de municipalități, altele decât cele private. SC Compania Aquaserv SA se poate extinde la nivel județean și acoperă servicii de apă și apă reziduală în regiune.

Tabel 5- Sumarul operatorilor în județul Mureș

Companie / servicii	Municipalitate / Oraș	Contract de concesiune
S.C. Compania Aquaserv S.A., Înființată: 07.03.2006;	Târgu Mureș, Mureș	Contract de concesiune: septembrie, 2006 pe 25 de ani
	Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut, în județul Mureș	Contract de concesiune: noiembrie, 2006 pe 25 de ani
	Cristuru Secuiesc, în județul Harghita	
	Reghin și alte 11 comune din județul Mureș	Contract de concesiune Iulie 2009, pe 25 de ani.

Aquaserv operează în prezent în Târgu Mureș, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut și Cristuru Secuiesc, iar din aprilie 2008 va opera asupra infrastructurii apei și apei reziduale din Județul Mureș, de asemenea, după cum s-a stabilit de către comitetul General al Asociațiilor.

S.C. Compania Aquaserv S.A. este o companie publică având ca acționari: 7 municipii și orașe și Consiliul Județean Mureș. A fost înființată în martie 2006 ca succesori legal ai fostei R.A. Aquaserv, Regia de apă din Târgu Mureș. Capitalul pe acțiuni este deținut de:

Tabel 6 - Acționari ai Aquaserv S.A.

Acționar	Acțiune (lei)	Acțiune (%)
Târgu Mureș	6.200.000	81,75
Reghin	319.800	4,22
Sighișoara	285.000	3,76
Târnăveni	232.000	3,06
Ludus	125.000	1,65
Iernut	46.000	0,61
Cristuru Secuiesc	76.000	1,00
Județul Mureș	300.000	3,96
TOTAL	7.583.800	100

Aquaserv are sediul central în Tg. Mureș și sucursale (fără personalitate legală) în fiecare oraș în care operează.

Compania furnizează servicii de apă și apă reziduală și alte servicii conexe. Este atestată cu ISO 9001, ISO 14001 și OHSAS 18001 pentru Târgu Mureș și Laboratoarele sunt acreditate prin ISO 17025.

Tabel 7 - Eficiența personalului – populația servită

Indicator	Unitate	2007
APĂ		
Numărul de persoane deservite (A)	nr.	221.459
Numărul angajaților (B)	nr.	409
Numărul angajaților per 1000 persoane servite	Numărul angajaților /1000 persoane	1.85
APĂ REZIDUALĂ		
Numărul de persoane deservite (A)	Nr.	203.235
Numărul angajaților (B)	Nr.	307
Numărul angajaților per 1000 persoane servite	Numărul angajaților /1000 persoane	1.51

Pentru a îndeplini complexitatea raportului, o abordare în trei pași a fost dezvoltată. Abordarea și metodologia au fost, de asemenea, adaptate la modelele acceptate și aplicate pentru alte județe în trecut. Totodată, un nivel

înalt de date și comparabilitate este atins. Începând cu colectarea **datelor existente** (stadiul 1), urmat de procesul de evaluare al datelor (stadiul 2) și în final dezvoltarea managementului, monitorizarea și recomandările de operare (stadiul 3) formează o bază solidă de control curent și viitor al descărcărilor de ape industriale.

Stadiul 1 – Colectare date

Pentru realizarea dorită a bazelor pentru raportul IWWD au fost luate în considerare următoarele:

- Pentru a dezvolta baza de date pentru MP, operatorul de servicii regional a fost contactat. Datele existente asupra evacuării apelor uzate industriale, modalităților de pretratare și sistemul de monitorizare/proceduri au fost colectate. Au fost luate în considerare industrii mari și medii ale căror activități ar putea conduce la descărcări de substanțe sau deseuri care:
 - o Ar putea fi un factor activ pentru rețeaua de canalizare/deteriorarea SE sau ar împiedica epurarea debitului normal,
 - o Ar putea împiedica funcționarea normală a rețelei de canalizare sau ar forma amestecuri explosive în contact cu aerul,
 - o Ar putea produce deficiențe în operarea și funcționarea SE, putând pune în pericol personalul de operare.

O listă a principalilor poluatori a fost stabilită și conține numele companiilor și sectorul de activitate.

În ceea ce privește existența sau disponibilitatea listelor cu permise emise de autorități competente (ROC, SGA, EPA), au fost luate în considerare.

- Au fost stranse informații asupra procedurilor interne cum ar fi contractarea companiilor industriale, procesarea datelor și controlul/monitorizarea mecanismelor din cadrul ROC.
- Au fost purtate discuții cu Agenția de Protecție a Mediului privind evacuarea apelor uzate industriale în sistemul de canalizare și validitatea surselor de informații. În acest caz a fost o colaborare apropiată între operatorul de servicii și inspectorii APM.
- O bază importantă pentru managementul agenților industriali este aplicarea principiului “poluatorul plătește”. Până în prezent acest principiu este aplicat, date despre calcularea și încasarea veniturilor fiind stranse.

Stadiul 2 – Evaluarea datelor

- Orice dată relevantă a fost verificată și pusă în relație cu NTPA 002/2002. Atât timp cât este posibil, alte date stranse, legate de NTPA 001/2002 au fost și ele verificate; cele ce depășesc standardele sunt marcate.
- Unde este posibil, o clasificare a evacuării apelor industriale a fost făcută, considerând impacturile negative asupra rețelei de canalizare, SE și corpurilor de apă receptoare. Companiile listate sub Directiva de Control și Prevenire Integrată a Poluării 61/1996 EC (IPPC Directive) au beneficiat de o atenție sporită.
- Utilajele de pretratare ale agentului industrial, atât cât există, au fost verificate drastic din punct de vedere operational și tehnic. Deficiențele, atât cât sunt determinate, care conduc la impact de mediu sunt semnalizate.

Stadiul 3 – Dezvoltarea managementului, monitorizarea și operațiunile recomandate

- Din constatările planurilor de acțiune au fost trase concluzii pentru a reduce și controla descărcările de ape uzate. Pe termen scurt și mediu se definesc acțiuni și sunt precizate responsabilități.

5.5 Investigarea evacuarilor

Deversarea apelor uzate insuficient epurate sau neepurate este una din principalele cauze ale poluării și degradării apelor de suprafață. Prin urmare, principala măsură practică de protecție a calității apelor de suprafață o reprezintă epurarea apelor uzate, care presupune colectarea acestora prin sisteme de canalizare către stația de epurare, de unde, de regulă, sunt restituite în emisar.

Cele mai mari volume de ape uzate neepurate și insuficient epurate provin de la unități din domeniile: Gospodărie comunală, Energie electrică și termică, Prelucrări chimice, apoi volume mai mici de la unități din domeniile Comerț și servicii pentru populație și Industrie extractivă.

In judetul Mures, cea mai critica zona cu privire la poluarea suprafetei de apa este tronsonul de rau (Tarnava Mica) in aval de Tarnaveni, acolo unde calitatea apei se incadreaza in afara categoriilor de calitate din cauza concentratiilor mari de crom hexavalent. Pe raul Tarnava Mica, atunci cand debitele sunt mici, continutul de sare creste datorita apelor sarate din zona Praid. Ultimul tronson al raului afectat fizico-chimic si, mai ales bacteriologic, din raul Mures, se situeaza in aval de municipiul Targu Mures. In 2003, pe acest tronson, categoriile de calitate au fost stabilite de indicatorii gradului de oxigenare si de indicatorii toxici si speciali (fenoli si zinc). Probleme deosebite au aparut cu privire la amoniu, nitrati si substantele organice si fosfor in lunile cu debite reduse (decembrie, ianuarie, februarie, iulie si august). Acest tronson de rau este sensibil la eutrofie (din cauza concentratiilor de nutrienti), de la Targu Mures si pana la limitele judetului.

Un alt tronson critic care are in vedere apele sensibile la eutrofie este Tarnava Mare, aproape de judetul Mures (aproximativ 33 km), datorita descarcarilor de ape reziduale fecale insuficient tratate din localitatile Odorheiu Secuiesc, Cristuru Secuiesc si Sighisoara. In fiecare an intre lunile iulie – august, pe acest tronson de rau, din cauza conditiilor favorabile hidrologice si de clima, si datorita raportului optim N/P de nutrienti, are loc aparitia algelor (20 – 30 milioane alge /litru). Acestea au consecinte negative asupra tratarii apei potabile din Sighisoara si Medias si asupra mortalitatii pestilor (in aval de Medias – judetul Sibiu).

Cursul de apa Paraul de Campie este si el considerat critic, dar in acest caz concentratiile mari de nutrienti si sare se datoreaza conditiilor pedologice ale zonei (soluri sarate). Concentratiile mari de indicatori ale etapei de oxigen si ale nutrientilor au ca si sursa poluarea difuza.

Apele subterane monitorizate de Directia Apelor Mures nu se conformeaza standardelor de calitate pentru apa potabila. In majoritatea cazurilor, indicatorii care depasesc valorile normale sunt „gradul de mineralizare” si „substante organice”.

Principalele surse de poluare sunt:

- Activitatile agricole si de crestere a animalelor
- Depozitele de reziduuri fara dotari adecvate
- Scurgerile din retelele de canalizare

Retelele existente de canalizare sunt puternic afectate de infiltratiile mari, din cauza starii tehnice proaste a retelei de colectare.

Industria judetului se situeaza printre primele la nivel national. Cele mai importante activitati sunt: industria ingrasamintelor chimice, industria producatoare de lactate, industria mobilei si producerea de var.

Pe teritoriul judetului Mures nu exista depozite pentru reziduuri periculoase si metodele utilizate in prezent prezinta un risc mare de poluare a solului si apelor de suprafata si din subteran.

Apele reziduale industriale se colecteaza de la intreprinderi si in urma altor activitati economice (inclusiv intreprinderi mici si mijlocii) care se deverseaza sau ar trebui sa fie descarcate in sistemele de colectare sau sunt dirijate catre statiile de epurare a apelor uzate. S-a prefigurat un inventar al descarcarilor de ape reziduale industriale.

Debitele de apă uzată non-casnică provenind de la surse industriale variază cu tipul și mărimea facilităților, gradul de apă refoșită și a metodelor de tratare a apei uzate, în stație dacă e cazul. Ratele vârfului de debit vor fi anihilate prin folosirea în stații a bazinelor de retenție și de egalizare.

Facilitățile colectării apei uzate au fost proiectate pentru a fi extinse în viitor fără ajustări majore ale rețelei existente. Aceasta cere o strategie urbană viabilă de dezvoltare fără debitul de apă uzată depinde și de condițiile generale ale rețelei. Ipotezele călăuzitoare din cadrul acestei faze a proiectului au relevat importanța nivelului ridicat al infiltrațiilor. Estimarea infiltrațiilor devine cu adevărat importanta în cazul pierii la viitoarele cerințe în cazul neîmbunătățirii condiției tehnice a rețelelor. Este considerată ca importantă reducerea infiltrațiilor în vederea unei extinderi, justificabilă economic, a sporirii eficienței tratării apelor uzate.

In privinta apei uzate non-casnice, in lipsa datelor disponibile, s-a estimat o valoare de 300 mg BOD₅/l, conform reglementarilor NTPA. Acolo unde s-au pus la dispozitie date referitoare la masurari ale incarcarii cu ape reziduale, specialistul a tinut seama de aceste valori specifice fiecarei industrii.

Incarcarile BOD₅ in cazul apelor uzate casnice si industrial au fost estimate dupa cum urmeaza:

Tabel 8–Incarcarile BOD5 casnice si industriale – aglomerari studiate

No.	Aglomerare	Incarcari BOD ₅ casnice [g/zi/locuitor]	Incarcari BOD ₅ industriale [mg/l]
1	Targu Mures	49,0	244,8
2	Reghin	55,3	276,41
3	Tarnaveni	45,7	228,7
4	Sighisoara	46,5	232,5
5	Ludus	43,7	218,3
6	Iernut	41,8	208,8
7	Cristuru Secuiesc	43,2	215,89

Debitele industriale se măsoară pentru fiecare fabrică majoră. Pentru alte industrii minore și zone industriale planificate, debitele se estimează considerând că 90% din consumul de apă revine în sistemul de canalizare.

In general, evolutia cantitatii si incarcarii apelor uzate s-a stabilit dupa cum urmeaza:

- consumul actual de apa a fost baza calculelor
- cresterea industrială a fost calculate de specialist
- astfel, se presupune ca o activitate industrială mai mare va conduce la cantitati mai mari de ape uzate
- acest efect va fi partial compensat de o alta evolutie: implementarea ansamblului solutiilor de tratare a apelor uzate va fi legata de costuri ale apei mai ridicate. Aceasta va conduce la eforturi de economisire a apei, in special in industrie, unde necesitatile economice vor forta companiile active in domeniul proceselor cu consumuri mari de apa sa utilizeze tehnologii de economisire a apei. etc.

În general vorbind, costul tratării apei uzate este cu atât mai mic cu cât volumul apei uzate tratate este mai mare. Acest lucru se datorează faptului că eforturile constante de operare care sunt independente de mărimea stației de epurare pot fi puse în legătură cu un volum mai mare de apă uzată.

5.5.1 Aglomerarea Targu Mures

Targu Mures este capitala si cel mai mare municipiu al judetului Mures. Municipiul este un important centru administrativ, economic si cultural. Aglomerarea Targu Mures se compune din urmatoarele localitati:

Tabel 9 – Localitati incluse in aglomerarea Targu Mures

Denumire aglomerare	Localitate inclusa
Targu Mures	Targu Mures (incl. Mureseni)
	Remetea
	Sangeorgiu de Mures
	Curteni

	Chinari
	Santana de Mures
	Sancreiu de Mures
	Nazna

In prezent, sistemul de canalizare al orasului cuprinde o serie de aglomerari ce deverseaza apele uzate in statia de epurare localizata pe teritoriul localitatii Cristesti: Targu Mures, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca and Bardesti.

5.5.1.1 Evaluarea industriilor

Industria este principala sursa de poluare a mediului cauzata de procesele tehnologice prin cantitatea mare de impuritati degajate în aer si apa. Din activitatile industriale rezulta ape uzate, cu un continut mare de reziduuri, predominant anorganice. Presiunile asupra calitatii solului sunt rezultate în principal din activitatea de minerit si metalurgie neferoasa. Ape încarcate cu reziduuri si deseuri provin si de la combinatele siderurgice, termocentrale, centrale atomo-electrice. Resursele naturale neregenerabile au fost si sunt înca exploatate si prelucrate cu tehnologii care au condus la poluarea intensa a unor zone din tara. Folosirea resurselor neregenerabile – minerale si combustibili fosili, asociata cu producerea deseurilor, genereaza impact asupra mediului si asupra sanatatii umane.

Orașul Tg. Mureș are o stație de tratare a apei reziduale, care în momentul strângerii datelor era închisă, fiind în curs de reabilitare și modernizare.

Canalizarea orasului Targu Mures este alcatuita dintr-un sistem separat in proportie de 55% (24% reseaua casnica de canalizare si 31% reseaua pluviala) si un sistem combinat in proportie de 45%. Procentul actual al populatiei urbane conectata la sistemul de canalizare este de 91.47% iar al celei rurale de 35.89%.

In afara canalizarii municipale, exista sisteme de canalizare in satele cele mai apropiate, cum sunt Sangeorgiu de Mureș, Cristești si Santana de Mureș.

Prezentam in continuare cele mai importante unitati industriale existente in aglomerarea Targu Mures, care deverseaza apele uzate in reseaua de canalizare municipala.

Tabel 10 – Unitati industriale din Targu Mures

No.	Unitate industriala	Obiect de activitate
<i>Industria alimentara</i>		
1	AGRIM	Comert
2	S.C. BERE MURES S.R.L.	Fabrica de bere
3	S.C. NICMAREG PRODCOM SRL	Macelarie
4	S.C.INDUSTRIALIZAREA LAPTELUI MURES S.A.	Productie
5	S.C.PONDEROSA PRODCOM S.R.L.	Procesare carne
6	S.C.PRIMACOM S.R.L.	Productie
7	S.C.INDLACTO MURES	Productie
8	S.C. METRO CASH & CARRY ROMANIA S.R.L.	Comert
<i>Industria lemnului</i>		
9	S.C.MOBEX S.A. E1	Productie
10	S.C.ILEFOR S.A.	Productie
11	S.C. STUDIO MEX S.R.L.	Productie mobila
<i>Industria farmaceutica</i>		
12	S.C. SANDOZ S.R.L.	Productie de medicamente
13	S.C. GEDEON RICHTER ROMANIA S.A.	Productie de medicamente
14	S.C. LEK PHARMATECH	Productie de medicamente

No.	Unitate industrială	Obiect de activitate
<i>Industria alimentara</i>		
15	S.C. LEK PHARMATECH	Productie de medicamente
<i>Industria chimica</i>		
16	S.C.AZOMURES S.A.	
17	S.C.PRODCOMPLEX S.A. E1	Sticla,mase plastice, metale
18	S.C.PRODCOMPLEX S.A.	
<i>Industria pielariei</i>		
19	S.C. MANPEL S.A.	Produse din piele
20	S.C. SABPEL S.A.	Produse din piele
<i>Industria usoara</i>		
21	S.C.TEXTOR S.A.	Productie
<i>Industria de prelucrare a metalelor</i>		
22	S.C.MATRICON S.A.	Productie componente
23	S.C. IMATEX S.A. E1	
<i>Industria electro-tehnica</i>		
24	S.C.ROMCAB S.A.	Productie
25	S.C.ELECTROMURES S.A.	Productie
<i>Transport + service auto +spalatorii auto</i>		
26	S.C.TRANSPORT AUTO MARFA S.A.	Transport
27	R.A.TRANSPORT LOCAL S.A.	Servicii transport
28	S.C.BELTRAND S.R.L.	Spalatorie auto
29	S.C. ISECO.S.A.	Productie
30	S.C.MORE BUSINESS S.R.L.	Spalatorie auto
31	S.C. MOBIL SERVICE S.R.L.	Service auto
32	S.C.MONDO TRADE S.R.L.	Service auto
33	SC DRIVE IN 2000 SRL	Spalatorie auto
<i>Transport feroviar</i>		
34	DEPOUL DE LOCOMOTIVE E1	Transport feroviar
35	DEPOUL DE LOCOMOTIVE E1	Transport feroviar
<i>Servicii</i>		
36	S.C.SEMTEST S.A. TG.MURES	
<i>Vanzari produse petroliere</i>		
37	S.C. OMW MINERALOEL ROMANIA S.R.L.	
38	S.C. MURI BENZ OIL S.R.L.	

5.5.1.2 Debite si incarcari ape uzate

Apa uzata pre-tratata casnica si industrială este colectata si transportata la statia de tratare mecano-biologica.

Statia de epurare, amplasata in aval de satul Cristesti, a fost reabilitata si re-tehnologizata in privinta liniei de apa si data in functiune recent.

Tabel 11 – Incarcările apelor uzate efluente ale statiei de epurare Targu Mures

Incarcari ape uzate	Efluent	Valori limita admise conf. NTPA 001/2002
	mg/l	mg/l

BOD₅	76,96	20-25
COD	170,18	70-125
SS	68,24	35 (60)
N	35,72	10 (15)
P	4,83	1 (2)

Procesul de reabilitare a stației de tratare a început în 2006 dar linia de namol nu a fost inițial inclusă în acest proces.

Reabilitarea liniei de prelucrare namol face obiectul acestui studiu de fezabilitate. Stația de epurare Targu Mures va respecta prevederile legislației în vigoare după definitivarea lucrărilor propuse.

Asemenea celor mai importante orașe din România, Targu Mures are o industrie complexă care a trebuit să facă față declinului însemnat din ultimii ani datorită restructurării și activităților secundare. Cele mai importante sectoare industriale sunt: industria chimică, prelucrare auto, prelucrare textile, industria de prelucrare a lemnului. În Targu Mures investițiile străine sunt cu 7% mai mari decât rata medie națională.

Dintre unitățile industriale de mai sus, le vom prezenta în detaliu în cele ce urmează pe cele mai semnificative generatoare de ape uzate. Pe baza investigațiilor de calitate efectuate în perioada 2007-2008 de diferite laboratoare (sau autorități), sunt prezentate posibilitățile de poluare:

Tabel 12 – Incarcările BOD5 generate de unitățile industriale din Targu Mures în anul 2008

No.	Unitatea industrială	Incarcare BOD5 [mg/l]
<i>Industria alimentară</i>		
1	AGRIM	611,43
2	S.C. BERE MURES S.R.L.	721,20
3	S.C. NICMAREG PRODCOM SRL	528,74
4	S.C.INDUSTRIALIZAREA LAPTELUI MURES S.A.	579,17
5	S.C.PONDEROSA PRODCOM S.R.L.	489,63
6	S.C.PRIMACOM S.R.L.	204,00
7	S.C.INDLACTO MURES	694,77
8	S.C. METRO CASH & CARRY ROMANIA S.R.L.	181,49
<i>Industria lemnului</i>		
9	S.C.MOBEX S.A. E1	-
10	S.C.ILEFOR S.A.	-
11	S.C. STUDIO MEX S.R.L.	-
<i>Industria farmaceutică</i>		
12	S.C. SANDOZ S.R.L.	120,22
13	S.C. GEDEON RICHTER ROMANIA S.A.	-
14	S.C. LEK PHARMATECH	70,46
15	S.C. LEK PHARMATECH	87,98

No.	Unitatea industrială	Incarcare BOD5 [mg/l]
<i>Industria alimentara</i>		
<i>Industria chimica</i>		
16	S.C.AZOMURES S.A.	-
17	S.C.PRODCOMPLEX S.A. E1	-
18	S.C.PRODCOMPLEX S.A.	-
<i>Industria pielariei</i>		
19	S.C. MANPEL S.A.	0,00
20	S.C. SABPEL S.A.	4,05
<i>Industria usoara</i>		
21	S.C.TEXTOR S.A.	-
<i>Industria de prelucrare a metalelor</i>		
22	S.C.MATRICON S.A.	-
23	S.C. IMATEX S.A. E1	-
<i>Industria electro-tehnica</i>		
24	S.C.ROMCAB S.A.	0,00
25	S.C.ELECTROMURES S.A.	56,68
<i>Transport + service auto + spalatorii auto</i>		
26	S.C.TRANSPORT AUTO MARFA S.A.	-
27	R.A.TRANSPORT LOCAL S.A.	-
28	S.C BELTRAND S.R.L.	-
29	S.C. ISECO.S.A.	-
30	S.C.MORE BUSINES S.R.L.	-
31	S.C. MOBIL SERVICE S.R.L.	-
32	S.C. MONDO TRADE S.R.L.	-
33	SC DRIVE IN 2000 SRL	-
<i>Transport feroviar</i>		
34	DEPOUL DE LOCOMOTIVE E1	-
35	DEPOUL DE LOCOMOTIVE E1	-
<i>Servicii</i>		
36	S.C. SALUBRISERV S.A. TG.MURES	53,65
37	S.C. SEMTEST S.A.	216,87
<i>Vanzare produse petroliere</i>		
38	S.C. OMW MINERALOEL ROMANIA S.R.L.	-
39	S.C. MURI BENZ OIL S.R.L.	-

Tabel 13– Rata debitului de ape uzate generate de unitatile industriale importante din Targu Mures in anul 2008

No.	Unitate industrială	Zile lucrato are/ saptamana	Debit med iu zilnic	Ziua K	Debit max.zil nic	Ore lucratoar e/zi	Ora K	Debit ora r ma x.	Debit lunar max.	Max. annual flow
		Zile	m ³ /zi	-	m ³ /zi	ore	-	m ³ /ora	m ³ /luna	m ³ /year
1	S.C. BERE MURES S.R.L.	5	435,00	1,29	559,29	24	2,81	65,48	11185,71	134228,60
2	S.C. INDUSTRIALIZAREA LAPTELUI MURES S.A	7	356,16	1,40	498,63	24	2,83	58,80	13961,64	167539,73
3	S.C. PRIMACOM S.A.	5	70,00	1,29	90	8	2,94	33,08	1800,00	21600,00
4	S.C. INDLACTO MURES S.R.L.	5	350,00	1,29	450,00	8	2,98	167,63	9000,00	108000,00
5	S.C. MOBEX S.A.	5	202,74	1,29	261,53	16	2,25	36,78	5230,68	62768,22
6	S.C. ILEFOR S.A.	5	87,67	1,29	112,72	8	2,8	39,45	2254,40	27052,84
7	S.C. SANDOZ S.R.L.	5	32,19	1,29	41,39	16	2,93	7,58	827,79	9933,46
8	S.C.AZOMURES S.A.	7	1131,50	1,40	1584,10	24	1,82	120,13	44354,80	532257,60
9	S.C. IMATEX S.A.	7	16,08	1,40	22,52	8	2,89	8,13	630,53	7566,35
10	S.C. SALUBRISERV S.A.	5	17,71	1,29	22,84	8	2,88	8,22	456,85	5482,18

SC Salubriserv SA deverseaza apa uzata in paraul Poklos..

Debitele industriale viitoare:

Previziunile privind debitele industriale, incarcările si echivalentul populatie corespunzator sunt prezentate mai jos:

Tabel 14 – Sumarul incarcarilor cu ape uzate prevazute in Targu Mures

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2039
Total ape uzate colectate	m3/zi	35935,65	35949,87	37658,51	37750,52	37770,99	37365,55	38000,87	42042,95
Ape uzate comerciale +publice	m3/zi	13691,68	13753,21	15453,13	15462,52	15604,61	15494,63	15667,13	15982,61
Ape uzate din infiltratii	m3/zi	7922,41	7989,97	7002,89	7085,51	7391,01	7622,93	8236,11	12009,90
Ape uzate industriale	m3/zi	14321,55	14206,68	15202,49	15202,49	14775,37	14248,00	14097,63	14050,44
Rata	%	39,85	39,52	40,37	40,27	39,12	38,13	37,10	33,42
Incarcare totala BOD5	kg BOD5 /zi	10457,46	10666,61	11765,85	11719,39	11369,05	10922,79	10721,79	10468,73
Incarcare BOD5 non-casnica	kg BOD5 /zi	3506,58	3478,46	3735,74	3722,28	3617,70	3488,57	3451,76	3440,20
Rata	%	33,53	32,61	31,75	31,76	31,82	31,94	32,19	32,86
Echivalent populatie totala conectata	P.E.	213551	217822	240270	239321	232167	223054	218949	213781
Echivalent populatie non-casnica	P.E.	71608	71034	76288	76013	73877	71240	70489	70253

5.5.1.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Tabelul de mai jos prezinta datele actuale avute la dispozitie in privinta amenajarilor pentru pre-tratare ale unitatilor industriale locale:

Tabel 15–Amenajari pre-tratare ape uzate -Targu Mures

No.	Unitatea industrială	Starea	Amenajari pre-tratare ape uzate	Eficiența
<i>Industria alimentara</i>				
1	S.C. BERE MURES S.R.L.	Functionala	Filtrare, neutralizare pH	Satisfacatoare
2	S.C.INDUSTRIALIZAREA LAPTELUI MURES S.A.	Functionala	Degresare.	Satisfacatoare
3	S.C.PRIMACOM S.R.L.	Functionala	Filtrare,	Satisfacatoare

No.	Unitatea industrială	Starea	Amenajari pre-tratare ape uzate	Eficiența
<i>Industria alimentară</i>				
			degresare, decantare, proces fizico-chimic.	
4	S.C.INDLACTO MURES	Functionala	Filtrare, degresare, decantare	Nesatisfacatoare
<i>Industria lemnului</i>				
5	S.C.ILEFOR S.A.	Functionala	Filtrare, degresare, decantare	Satisfacatoare
<i>Industria chimică</i>				
6	S.C.AZOMURES S.A.	Functionala	Filtrare, decantare	Satisfacatoare
<i>Industria de prelucrare metale</i>				
7	S.C. IMATEX S.A. E1	Fara pre-tratare		
<i>Servicii</i>				
8	SC SALUBRISERV SA	Functionala	Degresare	Satisfacatoare

Pe baza datelor de mai sus, corelate cu tabelul 12, trebuie efectuate cateva lucrari de imbunatatire la urmatoarele unitati industriale, astfel incat incarcările cu BOD5 sa corespunda prevederilor normelor NTPA 001 si 002/2002:

- S.C. Indlacto Mures trebuie sa-si reconditioneze etapa de decantare din cadrul unitatii de pre-tratare.

5.5.2 Aglomerarea Reghin

Reghin este al doilea municipiu, ca marime, din jud.Mures. Aglomerarea Reghin este alcatuita din urmatoarele localitati:

Tabel 16 –Localitatile incluse in aglomerarea Reghin

Denumire aglomerare	Localitate inclusa
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni

Situatia actuala a sistemului de canalizare Reghin (aglomerarea actuala)a fost modificata dupa incheierea unui proces de implementare a unor noi sisteme de canalizare. Sistemul actual cuprinde alte patru aglomerari care deverseaza apele uzate colectate in statia de epurare a orasului: Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus conform datelor actualizate primite de specialist de la operatorul regional Aquaserv.

Procentul actual al populatiei conectate la sistemul de canalizare este 91,47% din mediul urban si 58% rural.

Unitatile specializate in producerea de instrumente muzicale si prelucrarea lemnului, metalurgie, fabricarea de incaltaminte, industrie alimentara si constructii contureaza profilul industrial al municipiului.

Tabel 17 -Evolutia principalilor indicatori economici din aglomerarea Reghin, 2004 - 2006

	U.M.	2004	2005	2006
Total populatie	Pers.	36,875	36,773	36,953
Populatie activa	Pers.	12,776	12,764	12,750
- % din total	%	34.65	34.71	34.50
Numar angajati, din care in	Pers.	n/a	n/a	n/a
- agricultura	%	0.63	0.48	0.47

	U.M.	2004	2005	2006
- industrie si constructii	%	66.37	68.04	68.76
- comert		11.55	11.51	11.53
- servicii	%	21.45	19.96	19.24
rata somajului	%	n/a	n/a	n/a

Sursa: INS, autoritatile locale

5.5.2.1 Evaluarea industriilor

Orasul Reghin este un important centru din punct de vedere al al industriei, populatiei si turismului. Orasul are propriile statii de apa si epurare a apei.

Sunt operationale cateva statii dar cea mai importanta este in Reghin. Statia este una de tratare mecano-biologica, cu o capacitate proiectata de 330 l/s si functioneaza in prezent la o capacitate de 100 l/s.

Municipalitatea a aprobat ca serviciile de apa/canalizare sa fie asigurate de Aquaserv.

Canalizarea orasului Reghin este un sistem separat.

Prezentam in cele ce urmeaza cele mai importante unitati industriale din aglomerarea Reghin, ce deverseaza apele uzate in retea municipala de canalizare:

Tabel 18 - Unitati industriale din orasul Reghin

No.	Unitatea industriala	Obiect de activitate
1	PRODCOM GEOSIM SRL	Productie metalurgica
2	SC LAZAR SRL	Productie de ceramica si beton
3	HUMI SA	Productie metalurgica
4	SC AGROMEC SA	Productie metalurgica
5	HELIANTUS SRL	Productie incaltaminte
6	SC ALPINA SA	Productie incaltaminte
7	SUCMEROM SRL	Productie de sucuri si depozit de fructe
8	HORA SA	Productie viori
9	LEMN-METAL	Productie mobila
10	MOBEX SA	Productie lemn
11	LARIX SRL	Productie mobila
12	SC REMEX SA	Productie mobila
13	SC AMIS IMPEX SA	Productie mobila
14	SC AMIS INTERNATIONAL SA	Productie mobila
15	SC AMIS MOB SA	Productie mobila
16	PROLEMN SA	Productie lemn
17	IRUM SA	Productie lemn
18	METALURGICA SA	Productie accesorii auto
19	SC DISTILERIILE REGUN SRL	Productie alcool etilic rafinat si bauturi alcoolice

5.5.2.2 *Debite si incarcari ape uzate*

Statia de epurare a orasului Reghin este dotata in prezent cu linii de tratare mecanica si biologica dar si cu o linie de prelucrare a namolului.

Reziduul lichid este colectat si stocat in rezervoare locale pe sol.

Tabel 19 – Incarcările apelor reziduale efluente in statia de epurare Reghin

<i>Incarcari ape uzate</i>	<i>Efluent</i>	<i>Valori limita admise conf. NTPA 001/2002</i>
	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
BOD₅	68,77	20-25
COD	132,65	70-125
SS	60,57	35 (60)
N	16,54	10 (15)
P	3,71	1 (2)

N/A – Date indisponibile

Reabilitarea statiei de epurare Reghin este unul din subiectele analizate in Studiul de fezabilitate.

Principala cerinta pentru statia de epurare Reghin este reabilitarea unitatilor existente pentru a corespunde debitelor si incarcarilor solicitate, atat cat permite procesul propus. In acelasi timp, noul proces trebuie sa includa o linie avansata de tratare biologica, unde nutrientii sunt redusi sub limitele cerute si o linie imbunatatita de procesare a namolului. Apele uzate ale orasului Reghin sunt colectate de un sistem separat si, de aceea, debitul apei pluviale nu va fi luat in considerare.

Statia de epurare Reghin va corespunde prevederilor legislatiei in vigoare dupa incheierea lucrarilor propuse.

Monitorizarea calitativa si cantitativa a apelor uzate tratate, ca si a celor netratate, a fost realizata, apele deversate in sursele naturale de apa dupa sau fara pre-tratare. O atentie deosebita a fost acordata apelor uzate deversate in emisari naturali, in zone de protectie hidro-geologica si/sau protectie sanitara a surselor de apa, utilizate la producerea de apa potabila.

Dintre unitatile industriale prezentate mai sus, cele mai importante generatoare de ape uzate vor fi prezentate detaliat in cele ce urmeaza..

Tabel 20– Incarcările cu BOD5 generate de unitatile industriale din Reghin in anul 2008

No.	Unitatea industriala	Incarcare cu BOD5[mg/l]
1	PRODCOM GEOSIM SRL	55,73
2	SC LAZAR SRL	82,81
3	HUMI SA	187,85
4	SC AGROMEC SA	244,15
5	HELIANTUS SRL	1195,92
6	SC ALPINA SA	59,43
7	SUCMERMOM SRL	750,50
8	HORA SA	152,74
9	LEMN-METAL	114,46

No.	Unitatea industrială	Incarcare cu BOD5[mg/l]
10	MOBEX SA	208,26
11	LARIX SRL	56,11
12	SC REMEX SA	279,20
13	SC AMIS IMPEX SA	255,20
14	SC AMIS INTERNATIONAL SA	169,11
15	SC AMIS MOB SA	161,62
16	PROLEMN SA	863,06
17	IRUM SA	80,16
18	METALURGICA SA	59,97
19	SC DISTILERIILE REGUN SRL	343,82

Tabel 21 - Rata debitului de ape uzate generate de unitățile industriale din Reghin in anul 2008

No.	Unitatea industrială	Zile lucratoare/ saptamana	Debit mediu zilnic	Ziua K	Debit max.zilnic	Ore lucratoare/zi	Ora K	Debit max.orar	Debit max.lunar	Debit max.anual
		zile	m ³ /zi	-	m ³ /zi	Ore	-	m ³ /ora	m ³ /luna	m ³ /an
1	SC LAZAR SRL	6	55,91	1,34	75,08	8	2,85	26,75	1801,89	21622,79
2	ALPINA SA	5	205,95	1,29	264,79	16	1,99	32,93	5295,86	63550,29
3	SUCMEROM SRL	7	7,20	1,40	10,08	24	2,98	1,2516	282,24	3386,88
4	REMEX SA	5	43,84	1,29	56,37	8	2,89	20,36	1127,31	13527,77
5	AMIS IMPEX SA	5	20,87	1,29	26,83	10	2,84	7,62	536,66	6439,89
6	AMIS INTERNATIONAL SA	6	8,87	1,34	11,91	8	2,92	4,35	285,87	3430,41
7	AMIS MOB SA	5	7,92	1,29	10,18	8	2,90	3,69	203,66	2443,89
8	PROLEMN SA	7	227,59	1,40	318,626	24	2,10	27,87978	8921,528	107058,3
9	IRUM SA	5	12,60	1,29	16,20	8	2,86	5,79	324,00	3888,00
10	METALURGICA SA	6	55,69	1,34	74,78	16	2,92	13,65	1794,81	21537,71
11	DISTILERIILE REGUN SRL	5	71,55	1,29	91,99	8	2,97	34,15	1839,86	22078,29

Debite industriale viitoare:

Monitorizarea va fi realizata, in principal, prin colectarea de mostre de ape uzate din deversarile industriale si determinarea calitatii apelor uzate prin comparatie cu limitele maxime prevazute de NTPA 002/2002. Previziunile privind debitele apelor uzate industriale, incarcările si echivalentul corespunzator populatie sunt prezentate mai jos.

Tabel 22 – Sumarul previziunilor incarcărilor cu ape uzate industriale in orasul Reghin

Parametru	U.M	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030
Total ape uzate colectate	m ³ /zi	5898,53	6001,24	7638,91	7648,97	7574,02	7532,25	7769,3
Ape uzate comerciale+ publice	m ³ /zi	2393,52	2459,16	3279,81	3294,47	3249,87	3202,46	3236,9
Ape uzate din infiltratii	m ³ /zi	1885,43	1915,50	2205,59	2208,90	2240,00	2321,78	2545,8
Ape uzate industriale	m ³ /zi	1619,58	1626,58	2153,50	2145,60	2084,15	2008,01	1986,5
Rata	%	27,46	27,10	28,19	28,05	27,52	26,66	25,57
Total incarcare BOD5	kg BOD5 /zi	1920,36	1932,35	2558,19	2547,08	2464,65	2359,74	2314,6
Incarcare non-casnica BOD5	kg BOD5 /zi	447,67	438,64	580,74	578,60	562,03	541,50	535,7
Rata	%	23,31	22,70	22,70	22,72	22,80	22,95	23,14
Echiv.total populatie conectata	P.E.	34738	35828	47432	47226	45698	43752	4291
Echiv.populatie non-casnica	P.E.	8098	8133	10768	10729	10421	10041	9933

5.5.2.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calitatea apelor uzate tratate va respecta NTPA 001-011, care transpun Directivile europene 91/271/EEC in domeniul tratarii apelor uzate orasenesti. Calitatea apelor uzate industriale deversate in reteaua publica de canalizare va fi monitorizata, in scopul prevenirii introducerii in sistem a unor elemente inhibitoare ale procesului de tratare (metale grele, etc.) Apele uzate industriale in aceasta situatie vor fi mai intai tratate, astfel incat la deversarea lor in reteaua publica de canalizare sa respecte recomandarile NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD_{chrom} max. 500 mg/l etc.).

The table below shows the existing available data regarding pre-treatment facilities of the local industrial companies:

Tabel 23 - Amenajari pre-tratare ape uzate – Reghin

No.	Unitatea industrială	Stare	Amenajari pre-tratare ape uzate	Eficiența
1	PRODCOM GEOSIM SRL	Fara pre-tratare.		
2	SC LAZAR SRL	Functionala	Decantare	Satisfacatoare
3	HUMI SA	Fara pre-tratare.		
4	SC AGROMECA SA	Functionala	Decantare	Satisfacatoare
5	HELIANTUS SRL	Functionala	Degresare.	Nesatisfacatoare
6	SC ALPINA SA	Functionala	Decantare	Satisfacatoare
7	SUCMEROM SRL	Functionala	Filtrare, neutralizare pH , decantare.	Nesatisfacatoare
8	HORA SA	Functionala	Filtrare., decantare	Satisfacatoare
9	LEMN-METAL			
10	MOBEX SA	Fara pre-tratare.		
11	LARIX SRL		Filtrare, decantare	Satisfacatoare
12	SC REMEX SA		Instalatie retinere imbibare,pulverizare perdea de apa	Satisfacatoare
13	SC AMIS IMPEX SA	Fara pre-tratare.		
14	SC AMIS INTERNATIONAL SA	Fara pre-tratare.		
15	SC AMIS MOB SA	Functionala	Decantare	Satisfacatoare
16	PROLEMN SA	Functionala	Neutralizare pH, degresare, decantare, proces fizico-chimic	Nesatisfacatoare
17	IRUM SA	Functionala.	Neutralizare pH	Satisfacatoare
18	METALURGICA SA	Functionala	decantare	Satisfacatoare
19	SC DISTILERIILE REGUN SRL	Fara pre-tratare		

Pe baza datelor de mai sus corelate cu tabelul 20, trebuie efectuate cateva lucrari de imbunatatire la urmatoarele unitati industriale, astfel incat incarcările cu BOD₅ sa corespunda prevederilor NTPA 001 and 002/2002:

- S.C. Heliantus S.R.L. trebuie sa-si imbunatateasca unitatea de pre-tratare prin instalarea unui dispozitiv de limpezire

- S.C. Sucmerom S.R.L. si S.C. Prolemn S.A. trebuie sa-si restructureze etapa de limpezire din unitatile de pre-tratare

5.5.3 Aglomerarea Tarnaveni

Tarnaveni este unul din cele mai importante orase din jud.Mures datorita industriei.Profilul industrial al zonei este definit, in principal, de industria chimica, alaturi de prelucrarea sticlei si productia materialelor de constructii, prelucrarea mobilei si productia de ceramica.

Procentul actual al populatiei urbane conectate la sistemul de canalizare este de 91.47% iar cel al populatiei rurale de 58%.

Aglomerarea Tarnaveni este alcatuita din urmatoarele localitati:

Tabel 24– Localitati incluse in aglomerarea Tarnaveni

Denumire aglomerare	Localitate inclusa
Tarnaveni	Tarnaveni
	Custelnic
	Dambau

SC Compania Aquaserv SA opereaza in prezent in Tarnaveni.

Tabel 25 - Evoluția principalilor indicatori economici în Târnăveni, 2004 - 2006

	UNITATEA	2004	2005	2006
Populația totală	Persoane	27,308	27,088	26,846
Populația activă	Persoane	18,815	17,109	n/a
- în % din total	%	69,14	63,37	n/a
Numărul de angajați din care în:	Persoane	7094	7090	n/a
- agricultură	%	0,92	0,71	n/a
- industrie	%	58,17	59,79	n/a
- construcții	%	0,69	0,71	n/a
- comerț	%	9,26	9,25	n/a
- servicii	%	30,96	29,55	n/a
Rata șomajului	%	5,91	3,56	8,81

Sursa: INS, Autoritățile locale

5.5.3.1 Evaluarea industriilor

Industria reprezinta sectorul cel mai poluant pentru mediu, datorita cantitatilor de poluanti solizi, lichizi si gazosi ce sunt eliberati in apa, aer si sol. Activitatile din sectorul industrial sunt principalele cauze ale deteriorarii mediului ca urmare a folosirii resurselor naturale, consumului de energie si proceselor de productie generatoare atat de poluanti, cat si de reziduuri.

Prezentam in cele ce urmeaza cele mai importante unitati industriale din aglomerarea Tarnaveni care deverseaza ape uzate in rețeaua de canalizare municipala.

Tabel 26 - Unitati industriale din Tarnaveni

No.	Unitatea industrială	Obiect de activitate
1	SC Geccsat SA	Productie de sticla si materiale de constructii
2	SC Omega SRL	Productie sticla
3	Vitron	Ceramica
4	SC Mobilux SA	Productie de mobila

5.5.3.2 *Debite si incarcari ape uzate*

Statia de epurare a orasului Tarnaveni, jud.Mures, este dotata cu linii de tratare mecanica si biologicadar si cu o linie pentru tratarea mecanica a namolului. Debitul calculat pentru linia principala este de 325 l/s si de 256 l/s pentru linia secundara.

Tabel 27 – Incarcările cu ape uzate efluente ale statiei de epurare Tarnaveni

<i>Incarcari ape uzate</i>	<i>Efluent</i>	<i>Valori limita admise conf. NTPA 001/2002</i>
	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
BOD₅	52,48	20-25
COD	142,83	70-125
MS	55,42	35 (60)
N	28,62	10 (15)
P	4,28	1 (2)

Reabilitarea statiei de epurare Tarnaveni este unul din subiectele tratate in Studiul de fezabilitate.

Principalela cerinta pentru statia de epurare a apei Tarnaveni este reabilitarea structurilor existente, astfel incat acestea sa devina operationale si sa preia debitele si incarcările solicitate, conform procesului propus. Astfel, noul proces tehnologic trebuie sa includa un tratament avansat, in care concentratia de nutrienti urmeaza sa fie redusa sub limitele acceptate de normele tehnice aplicabile.

Statia de epurare Tarnaveni va respecta prevederile legislatiei in vigoare dupa incheierea lucrarilor propuse.

Principala unitate industrială este is SC. Mobilux SA., producator de mobila.

Dintre unitatile industriale de mai sus, cele mai importante generatoare de ape uzate vor fi prezentate detaliat in cele ce urmeaza.

Urmatoarele tabele arata debitele si incarcările cu ape uzate generate de unitatile industriale majore.

Tabel 28 - Rata debitului de ape uzate generate de unitati industriale importante din Tarnaveni in 2008

No.	Unitatea industrială	Zile lucratoare/ saptamana	Debit mediu zilnic	Ziua K	Debit max.zilnic	Ore lucratoare/zi	Ora K	Debit orar max.	Debit lunar max.	Debit anual max.
		<i>zile</i>	<i>m³/zi</i>	-	<i>m³/zi</i>	<i>Ore</i>	-	<i>m³/ora</i>	<i>m³/luna</i>	<i>m³/an</i>
1	SC Bicapa SA	7	9216,44	1,40	12903,01	24	2,94	1580,62	361284,40	4335413,00
2	SC Geosat SA	7	133,70	1,40	187,18	24	2,84	22,15	5240,99	62891,84
3	SC Omega SRL	7	42,19	1,40	59,07	24	2,95	7,26	1653,92	19847,01
4	Vitron	7	13,56	1,40	18,98	16	2,95	3,49	531,51	6378,11

5	SC Mobilux SA	5	16,00	1,29	20,57	16	2,88	3,70	411,43	4937,14
---	---------------	---	-------	------	-------	----	------	------	--------	---------

Debitele industriale viitoare

Previiziunile privind debitele apelor uzate industriale, incarcarii si echivalentului corespunzator populatiei sunt prezentate mai jos.

Tabel 29 – Sumarul previziunilor privind incarcarii cu ape uzate industriale in Tarnaveni

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2039
Total ape uzate colectate	m3/zi	3059,17	3014,88	4187,27	4187,19	4194,00	4180,03	4292,46	4940,29
Ape uzate comercial + public	m3/zi	1505,83	1454,38	2084,65	2085,57	2101,84	2082,56	2105,11	2146,34
Ape uzate din infiltratii	m3/zi	917,25	929,50	1174,76	1177,11	1193,68	1231,14	1330,17	1939,66
Ape uzate industriale	m3/zi	636,09	631,00	927,86	924,51	898,48	866,33	857,18	854,29
Rata	%	20,79	20,93	22,16	22,08	21,42	20,73	19,97	17,29
Total incarcare BOD5	kg BOD5 /zi	933,58	942,39	1397,54	1391,52	1347,05	1290,34	1263,82	1227,32
Incarcare non-casnica BOD5	kg BOD5 /zi	145,46	144,30	212,19	211,42	205,47	198,12	196,02	195,36
Rata	%	15,58	15,31	15,18	15,19	15,25	15,35	15,51	15,92
Echiv.total populatie conectata	P.E.	20412	20604	30556	30424	29452	28212	27632	26834
Echiv.popu latie non-casnica	P.E.	3181	3156	4640	4623	4493	4332	4286	4272

5.5.3.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calitatea apelor uzate tratate va fi in conformitate cu NTPA 001/2002, NTPA 011/2002, care transpun Directiva europeana 91/271/EEC.in privinta tratarii apelor uzate municipale.

Vor fi monitorizate: calitatea apelor uzate industriale deversate in reseaua publica de canalizare, pentru prevenirea infiltrarii in sistem a acelor elemente ce inhiba procesul de tratare (metale grele, etc.). Apele uzate industriale gasite in aceasta situatie trebuie mai intai tratate, astfel ca la deversarea lor in reseaua publica de canalizare sa corespunda prevederilor NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD_{chrom} max. 500 mg/l etc.).

Tabelul de mai jos prezinta datele actuale disponibile privind instalatiile de pre-tratare ale unitatilor industriale locale:

Tabel 30-Instalatii pre-tratare ape uzate – Tarnaveni

No.	Unitatea industrială	Starea	Instalatii pre-tratare ape uzate	Efficienta
1	SC Bicapa SA		Neutralizare pH , decantare,, proces fizico-chimic	Satisfacatoare
2	SC Gecsat SA	Fara pre-tratare.		
3	SC Omega SRL	Fara pre-tratare.		
4	Vitron		Decantare.	Satisfacatoare
5	SC Mobilux SA	Fara pre-tratare.		

5.5.4 Aglomerarea Sighisoara

Sighișoara este un oras ale carui componente principale de dezvoltare sunt turismul si industria.

Sistemul de canalizare este reprezentat de reseaua de canalizare si statia de tratare a orasului Sighisoara.

Tipul de retea de colectare a apelor uzate in Sighisoara este 50% separat si 50% combinat. Utilizatorii sistemului sunt reprezentati in proportie de 78.98% de populatia orasului Sighisoara. Operatorul serviciilor de apa si ape uzate este SC Aquaserv SA.

Aglomerarea Sighisoara este alcatuita din localitatea Sighisoara.

5.5.4.1 Evaluarea industriilor

Desi orasul Sighisoara este in principal dezvoltat in sectorul turism, aici se desfasoara,de asemenea, si activitate industrială.

Prezentam in cele ce urmeaza cele mai importante unitati industriale existente in aglomerarea Sighisoara, care deverseaza apele uzate in reseaua municipală de canalizare.

Tabel 31 - Unitati industriale din Sighisoara

No.	Unitatea industrială	Obiect de activitate
1	SC CESIRO SA	Ceramica
2	SC SICERAM SA	Ceramica
3	SC ARTFIL SA	Ceramica

No.	Unitatea industrială	Obiect de activitate
4	SC NICOVALA SA	Productie auto
5	OMV	Oil distribution
6	SC VES SA	Productie metalurgica
7	SC INTERETNICA SRL	Hotel
8	SC POENITA HOTEL SRL	Hotel
9	PRINTUL DRACULA	Hotel
10	SC GRUP ARCONS SA	Intretinere si constructii comunicatii terestre (asfalt, materiale constructii)
11	SC PARAT RO SRL	Productie de accesorii si piese schimb pentru autovehicule
12	SC CABLE TEAM SRL	Productie fibre electrice si cabluri optice
13	SC STIMET SA	Productie sticla
14	RESTAURO MESSERSCHMITT	Restaurant si hostel
15	SC TARNAVA SA	Textile
16	SC TRANSTEX SA	Textile
17	SC SINCO SCM	Textile

5.5.4.2 Debite si incarcari ape uzate

Statia de epurare a apei este situata in aval de oras, pe malul drept al raului Tarnava Mare, langa tunelul de cale ferata. Statia este de tip mecano-biologic si are un debit instalat de 200 l/s. Debitul mediu anual este de 90-95 l/s. Nivelul de tratare este 61.5% pentru substante organice si 58% pentru suspensii.

Pe baza unui studiu de fezabilitate realizat de S.C. PROED S.A. Bucuresti, tratarea mecanica a statiei a fost proiectata si executata pentru un debit de ape uzate de circa 140 l/s si tratarea biologica pentru un debit de circa 90 l/s.

Tabel 32 – Incarcările cu ape uzate efluente ale statiei de epurare Sighisoara

Incarcari ape uzate	Efluent	Valori limita admise conf. NTPA 001/2002
	mg/l	mg/l
BOD ₅	24,46	20-25
COD	77,05	70-125
SS	45,04	35 (60)
NH ₄	9,44	2 (3)
P	1,06	1 (2)

In prezent, este in curs un proiect de reabilitare a statiei de epurare a apei Sighisoara, numit "Reabilitarea integrata a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare in orase cu pana la 50.000 locuitori. Proiectare si executare extindere si modernizare statie de epurare a apei in orasul Sighisoara, jud.Mures." Proiectantul este

SC Vegyepszer SA Budapesta – suc. Miercurea Ciuc iar autoritatea contractanta Compania Nationala de Investitii SA – Bucuresti.

Statia de epurare a apei Sighisoara va respecta prevederile legislatiei in vigoare dupa incheierea lucrarilor.

Dintre unitatile industriale de mai sus, cele mai importante generatoare de ape uzate vor fi prezentate detaliat in cele ce urmeaza.

Tabel 33 –Rata debitului apelor uzate generate de unitati industriale importante din Sighisoara in anul 2008

No.	Unitatea industrială	Zile lucratoare/ saptamana	Debit mediu zilnic	Ziua K	Debit max.zilnic	Ore lucratoare/zi	Ora K	Debit max.orar	Debit max.lunar	Debit max.anual
		<i>zile</i>	<i>m³/zi</i>	-	<i>m³/zi</i>	<i>h</i>	-	<i>m³/ora</i>	<i>m³/luna</i>	<i>m³/an</i>
1	SC NICOVALA SA	5	20,00	1,29	25,71	8	2,95	9,48	514,29	6171,43
2	OMV	7	10,00	1,40	14,00	24	2,99	1,74	392,00	4704,00
3	SC INTERETNICA SRL	7	15,00	1,40	21,00	20	2,99	3,14	588,00	7056,00
4	SC POENITA HOTEL SRL	7	1,50	1,40	2,10	24	2,99	0,26	58,80	705,60
5	PRINTUL DRACULA	7	63,30	1,40	88,62	24	2,99	11,04	2481,36	29776,32
6	SC GRUP ARCONS SA	5	19,18	1,29	24,66	8	2,99	9,22	493,15	5917,81
7	RESTAURO MESSERSCHMITT	7	4,00	1,40	5,60	23	2,99	0,73	156,80	1881,60
8	SC TARNAVA SA	5	49,47	1,29	63,61	8	2,80	22,26	1272,12	15265,41

Debite industriale viitoare:

Previiziunile privind debitele, incarcările și echivalentul corespunzător populației ale apelor uzate sunt prezentate mai jos

Tabel 34– Sumarul previziunilor de incarcari ape uzate industriale in Sighisoara

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2039
Total ape uzate colectate	m3/zi	6326,76	6243,02	7488,13	7485,60	7416,45	7378,07	7590,35	8910,06
Ape uzate comercial + public	m3/zi	2256,58	2186,78	2707,58	2708,65	2671,02	2636,27	2664,30	2715,51
Ape uzate din infiltratii	m3/zi	2177,10	2179,28	2459,72	2464,64	2499,34	2577,77	2785,12	4061,26
Ape uzate industriale	m3/zi	1893,09	1876,97	2320,83	2312,31	2246,09	2164,03	2140,93	2133,29
Rata	%	29,92	30,07	30,99	30,89	30,29	29,33	28,21	23,94
Total incarcare BOD5	kg BOD5 /zi	1618,78	1609,87	1993,96	1985,45	1922,06	1841,46	1807,67	1770,81
Incarcare BOD5 non-casnica	kg BOD5 /zi	440,13	436,38	539,58	537,60	522,20	503,12	497,75	495,98
Rata	%	27,19	27,11	27,06	27,08	27,17	27,32	27,54	28,01
Total echiv.populati e conectata	P.E.	34813	34622	42882	42699	41336	39602	38876	38083
Echivalent populatie non-casnica	P.E.	9466	9385	11605	11562	11231	10821	10705	10667

5.5.4.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calitatea apelor uzate va respecta NTPA 001-011, care transpun Directiva europeana 91/271/EEC privitoare la tratarea apelor uzate in mediul urban.

Se va monitoriza calitatea apelor uzate industriale deversate in reseaua publica de canalizare, pentru prevenirea introducerii in sistem a unor elemente ce inhiba procesul de tratare (metale grele, etc.) Apele uzate industriale in aceasta situatie vor fi mai intai tratate, astfel incat, la deversarea lor in reseaua publica de canalizare, sa respecte prevederile NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD_{croim} max. 500 mg/l etc.).

Tabelul de mai jos prezinta datele actuale disponibile in privinta instalatiilor de pre-tratare de la unitatile industriale locale:

Tabel 35 – Instalatii pre-tratare ape uzate – Sighisoara

No.	Unitatea industrială	Starea	Instalatii pre-tratare ape uzate	Eficiența
1	SC CESIRO SA	Functionala	Limpezire	Satisfacatoare
2	SC ARTFIL SA	Functionala	Limpezire.	Satisfacatoare
3	SC NICOVALA SA	Functionala	Neutralizare pH, sedimentare nisip .	Satisfacatoare
4	SC INTERETNICA SRL	Fara pre-tratare.		
5	SC POENITA HOTEL SRL	Fara pre-tratare.		
6	PRINTUL DRACULA	Functionala	Limpezire	Satisfacatoare
7	SC GRUP ARCONS SA	Functionala	Degresare	Satisfacatoare
8	SC CABLE TEAM SRL	Fara pre-tratare.		
9	RESTAURO MESSERSCHMITT	Fara pre-tratare		
10	SC TARNAVA SA	Fara pre-tratare		
11	SC SINCO SCM	Fara pre-tratare.		

5.5.5 Aglomerarea Ludus

Aglomerarea Ludus este alcatuita din urmatoarele localitati:

Tabel 36–Localitatile incluse in aglomerarea Ludus

Denumirea aglomerare	Localitate inclusa
Ludus	Ludus (incl. Cioarga)
	Gheja

Luduș este singura aglomerare urbana cu instalatii de ape uzate. Operatorul de apa si apa uzata este SC Aquaserv SA. Canalizarea in Ludus este de tip amestecat, 60% de tip separat si 40% combinat. Procentul actual al populatiei urbane conectate la sistemul de canalizare este 55.90% iar al celei rurale 58.00%.

Principala problema a zonei este statutul statiei de epurare a orasului Ludus care este, in prezent, detinuta de o fabrica privata de zahar, si anume SC Zaharul SA..

Statia actuala de epurare Ludus este in proprietate privata, astfel incat lucrarile propuse in Studiul de fezabilitate se vor pune in aplicare pentru o noua statie.

5.5.5.1 Evaluarea industriilor

Prezentam in cele ce urmeaza cele mai importante unitati industrial din aglomerarea Ludus, care deverseaza apele uzate in reseaua municipala de canalizare.

Tabel 37 –Unitati industriale din Ludus

No.	Unitatea industrială	Obiect de activitate
1	SC ELCONS 2000 SRL	Metallurgic production
2	SPGC	Metallurgic production
3	SC. BOBIN PROD SRL	Bread production
4	SC.UNIVERSAL SRL	Bread production
5	SC.PANEM-SRL	Bread production and milk processing
6	SC.BUJOOBO SRL	Meat production

5.5.5.2 Debite si incarcari ape uzate

Statia de epurare este detinuta de o fabrica private de zahar. Astfel, apele uzate ale orasului Ludus sunt tratate de respectiva unitate doar printr-o etapa mecanica.

Tabel 38 –Incarcari ape uzate efluente in statia de epurare Ludus

Incarcari ape uzate	Efluent	Valori limita admise conf. NTPA 001/2002
	mg/l	mg/l
BOD ₅	35,5	20-25
COD	177,5	70-125
SS	49,7	35 (60)
N	14,2	10 (15)
P	1,42	1 (2)

Principalele cerinte pentru noua statie de epurare Ludus sunt proiectarea unei noi statii, care sa cuprinda o linie mecanica de tratare, o linie moderna de tratare biologica, unde nutrientii vor fi redusi sub limitele impuse, si o linie moderna de prelucrare a namolului. Noua statie de epurare va deserve atat orasul Ludus, cat si asezarea Bogata, astfel incat toti factorii de mediu asociati sa fie in conformitate cu standardele europene si prevederile NTPA 001/2002 si NTPA 011/2002 norms.

Dintre unitatile industriale de mai sus, vor fi prezentate detaliat, in cele ce urmeaza, cele mai mari generatoare de ape uzate.

Tabel 39 –Rata debit ape uzate generate de unitatile industriale importante din Ludus in 2008

No.	Unitatea industrială	Zile lucratoare/ saptamana	Debit mediu zilnic	Ziua K	Debit max.zilnic	Ore lucratoare/zi	Ora K	Debit m
		zile	m ³ /zi	-	m ³ zi	h	-	m ³
1	SC ELCONS 2000 SRL	5	14.09	1.29	18.12	24	2.96	2
2	SPGC	5	33.00	1.29	42.43	8	2.98	15
3	SC. BOBIN PROD SRL	6	2.20	1.29	2.84	12	2.99	0
4	SC.UNIVERSAL SRL	6	8.49	1.29	10.96	12	2.99	2
5	SC.PANEM-SRL	7	4.12	1.40	5.76	24	2.99	0
6	SC.BUJOBO SRL	5	6.08	1.29	7.82	8	2.99	2

Debite industriale viitoare:

Cele mai multe fabrici utilizeaza sistemul local de canalizare sau propria pre-tratare a reziduurilor din procesul lor de productie.

Sunt prezentate mai jos previziunile debitelor apelor uzate industriale, incarcarilor si echivalentul corespunzator populatiei.

Tabel 40 – Sumarul previziunilor incarcarii apelor uzate industriale in Ludus

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2039
Total ape uzate colectate	m3/zi	1828,09	1852,79	2931,97	2933,14	2931,20	2917,00	3001,18	3510,81
Ape uzate comercial + public	m3/zi	684,57	690,63	1203,66	1205,82	1212,97	1196,43	1208,90	1231,67
Ape uzate din infiltratii	m3/zi	692,37	711,61	943,40	945,29	958,59	988,67	1068,20	1557,65
Ape uzate industriale	m3/zi	451,15	450,55	784,92	782,04	759,64	731,89	724,08	721,49
Rata	%	24,68	24,32	26,77	26,66	25,92	25,09	24,13	20,55
Total incarcare BOD5	kg BOD5 /zi	488,84	508,02	886,83	882,95	854,19	817,46	801,20	780,40
Incarcare BOD5 non-casnica	kg BOD5 /zi	98,48	98,35	171,34	170,71	165,82	159,76	158,06	157,49
Rata	%	20,15	19,36	19,32	19,33	19,41	19,54	19,73	20,18
Total echiv.populatie conectata	P.E.	11197	11636	20313	20224	19566	18724	18352	17876
Echiv.populati e non-casnica	P.E.	2256	2253	3925	3911	3799	3660	3621	3608

5.5.5.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calitatea apelor uzate tratate va fi in conformitate cu NTPA 001/2002 si NTPA 011/2002, care transpun Directiva europeana 911/271/EEC in privinta tratarii apelor uzate municipale.

Se vor monitoriza: calitatea apelor uzate industriale deversate in reseaua publica de canalizare, pentru prevenirea patrunderii in sistem a acelor elemente care inhiba procesul de epurare (metale grele etc.). Apele uzate industriale in aceasta situatie trebuie tratate in prealabil, astfel incat, la deversarea lor in reseaua publica de canalizare, sa respecte prevederile NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD_{cróm} max. 500 mg/l etc.).

Tabelul de mai jos prezinta datele actuale disponibile in privinta instalatiilor de pre-tratare ale unitatilor industriale locale:

Tabel 41 –Instalatii pre-tratate ape uzate – Ludus

No.	Unitatea industrială	Starea	Instalatii pre-tratate ape uzate	Eficiența
1	SC ELCONS 2000 SRL	Functionala	Echilibrare debit, neutralizare pH.	Satisfacatoare
2	SPGC	Functionala	Precipitare ioni metal (Zn, Cr, Fe), sedimentare suspensii, filtrare suspensii, neutralizare pH.	Satisfacatoare
3	SC. BOBIN PROD SRL	Fara pre-tratare.		
4	SC.UNIVERSAL SRL	Fara pre-tratare.		
5	SC.PANEM-SRL	Fara pre-tratare.		
6	SC.BUJOOBO SRL	Fara pre-tratare.		

5.5.6 Aglomerarea Iernut

Zona orasului Iernut este parte a bazinului raului Mures. Serviciile de apa si ape uzate sunt administrate de Aquaserv Targu Mures, suc.Iernut.

Aglomerarea Iernut este alcatuita din localitatea Iernut.

Singura aglomerare urbana cu canalizare este orasul Iernut. Reteaua de canalizare a orasului opereaza 41% in sistem combinat si 59% in sistem separat. Procentul actual al populatiei conectate la sistemul de canalizare este 56.35%..

5.5.6.1 Evaluarea industriilor

Datorita nivelului actual scazut de industrializare a zonei, activitatea industrială nu necesita instalatii de canalizare specific.

5.5.6.2 Debit si incarcari ape uzate

Statia de epurare din Iernut este inechita si opereaza in etapa primara (mecanica).

Debitul apelor uzate tratate este de aprox.22 l/s. Apa uzata trece prin camera de filtrare intr-un subansamblu de separare a pietrisului. Acest subansamblu este alcatuit din 2 camere (L=12 m, l=3 m), utilizate alternativ.

Decantoarele (IMHOFF) separa apa tratata de cea uzata. Apa tratata este colectata si deversata in raul Mures.Apa uzata este colectata de la fund si directionata printr-o conducta ND200 catre evacuarile canalizarii locale.

Tabel 42 – Incarcările apelor uzate efluente ale stației de epurare Iernut

Incarcari ape uzate	Efluent	Valori limita admise conf. NTPA 001/2002
	mg/l	mg/l
BOD ₅	85,4	20-25
COD	112,4	70-125
SS	72,58	35 (60)
N	29,7	10 (15)
P	5,81	1 (2)

Se propune, prin Studiul de fezabilitate, reabilitarea stației de epurare a apei Iernut.

Principalele cerințe pentru stația de epurare a apei Iernut sunt: reabilitarea unităților existente pentru debitele și încărcările solicitate, în măsura în care procesul propus permite. În același timp, noul proces trebuie să includă o tratare biologică modernă, unde nutrienții sunt reduși sub limitele impuse, și un proces îmbunătățit de prelucrare a namolului. Din vechea linie tehnologică a actualei stații de epurare vor fi folosite anumite cămine de canalizare și stația de pompare existentă, care va fi restructurată și transformată într-o stație de pompare supernatant, în timp ce alte obiective tehnologice existente vor fi demolate și, pe locul lor, vor fi construite altele noi, corespunzătoare procesului de tratare dimensionat.

Stația reabilitată de epurare a apei va corespunde cerințelor NTPA 001/2002 și NTPA 011/2002.

Debite industriale viitoare

Previțiunile debitelor apelor uzate industriale, încărcărilor și echivalentului corespunzător populației sunt prezentate mai jos.

Tabel 43 – Sumarul previziunilor încărcărilor apelor uzate industriale în Iernut

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2039
Total ape uzate colectate	m ³ /zi	636,10	621,96	963,21	973,71	1038,50	1033,14	1061,46	1232,70
Apa uzată comercial + public	m ³ /zi	223,27	211,49	361,10	372,01	440,51	435,20	439,74	448,02
Ape uzate din infiltratii	m ³ /zi	244,58	244,82	315,91	316,54	321,00	331,07	357,70	521,60
Ape uzate industriale	m ³ /zi	168,25	165,64	286,20	285,15	276,99	266,87	264,02	263,08
Rata	%	26,45	26,63	29,71	29,29	26,67	25,83	24,87	21,34
Încărcare totală BOD₅	kg BOD ₅ /zi	177,10	175,93	304,48	303,14	293,25	280,61	274,99	267,60
Încărcare BOD₅ non-casnică	kg BOD ₅ /zi	35,13	34,59	59,76	59,54	57,84	55,72	55,13	54,93
Rata	%	19,84	19,66	19,63	19,64	19,72	19,86	20,05	20,53
Echiv. populație totală conectată	P.E.	4241	4213	7291	7259	7022	6720	6585	6408
Echiv. populație non-casnică	P.E.	842	829	1432	1426	1385	1335	1321	1316

5.5.6.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calitatea apelor uzate tratate va fi in conformitate cu NTPA 001/2002 si NTPA 011/2002, care transpun Directiva europeana 911/271/EEC in privinta tratarii apelor uzate municipale.

Se vor monitoriza: calitatea apelor uzate industriale deversate in reseaua publica de canalizare, pentru prevenirea patrunderii in sistem a acelor elemente care inhiba procesul de epurare (metale grele etc.). Apele uzate industriale in aceasta situatie trebuie tratate in prealabil, astfel incat, la deversarea lor in reseaua publica de canalizare, sa respecte prevederile NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD_{cróm} max. 500 mg/l etc.).

5.5.7 Aglomerarea Cristuru Secuiesc

Orasul Cristuru Secuiesc are propriile sisteme de alimentare cu apa si canalizare, deservite de 'Aquaserv Targu Mures'– suc. Cristuru Secuiesc.

Agglomerarea Cristuru Secuiesc este alcatuita din localitatea Cristuru Secuiesc.

Procentul actual al populatiei conectate la sistemul de canalizare este de 70.00%.

5.5.7.1 Evaluarea industriilor

Reteaua de canalizare este compusa, in proportie de 80%, dintr-un sistem separat si 20% dintr-unul combinat.

Activitatea industriala nu necesita instalatii speciale de canalizare, datorita dezvoltarii actuale a industriei din zona.

Prezentam, in cele ce urmeaza, cele mai importante unitati industriale din aglomerarea Cristuru Secuiesc, care deverseaza ape uzate in reseaua municipala de canalizare.

Tabel 44 –Unitati industrial din Cristuru Secuiesc

No.	Unitatea industrială	Obiect de activitate
1	SC AVICOOPEX SRL	Procesare carne
2	SC FAMOS SA	Productie mobile
3	SC LACTATE SA	Procesare lapte
4	SC OTELURI PENTRU SCULE SA	Productie metalurgica

5.5.7.2 Debite si incarcari ape uzate

Statia de epurare din Cristuru Secuiesc este veche si functioneaza in stadiul primar (mecano-biologic).

Tabel 45 – Incarcari ape uzate efluente in statia de epurare Cristuru Secuiesc

Incarcari ape uzate	Efluent	Valori limita admise conf. NTPA 001/2002
	mg/l	mg/l
BOD ₅	27,50	20-25
COD	63,38	70-125
SS	40,11	35 (60)
NH ₄	12,71	2 (3)
P	1,28	1 (2)

Apa uzata tratata este deversata in raul Tarnava Mare.

Statia de epurare nu lucreaza in stadiul de tratare avansata pentru eliminarea azotului si fosforului, ceea ce conduce la poluarea apelor de suprafata si a solului. Astfel, calitatea apei tratate nu indeplineste conditiile impuse de reglementarile tehnice in vigoare.

In 2009, a fost dezvoltat un proiect de reabilitare a statiei de epurare Cristuru Secuiesc, care va implementa etapa terta de tratare. Denumirea proiectului este "Reabilitarea statiilor orasenesti de tratare a apei si extinderea retelei de canalizare pe strazile orasului Cristuru Secuiesc", fiind dezvoltat de SC Concrete ZRT Ungaria si SC Terramed SRL Targu-Mures. Beneficiarul investitiei este agentia de implementare - CNI SA si Consiliul orasenesc Cristuru - Secuiesc, jud. Harghita, dupa livrarea/receptia obiectivului de investitii.

Lucrarile propuse pentru reabilitarea statiei de epurare a apei prevad folosirea in continuare a statiei de pompare existente si imbunatatirea activitatii prin introducerea de noi echipamente pentru tratarea moderna a azotului si fosforului conform cerintelor required by NTPA 001/2002.

Statia de epurare a apei Cristuru Secuiesc va respecta prevederile legislatiei in vigoare dupa incheierea lucrarilor.

Tabel 46–Rata debitului apelor uzate generate de unitati industriale importante din Cristuru Secuiesc in 2008

No.	Unitatea industrială	Zile lucratoare/ saptamana	Debit mediu zilnic	Ziua K	Debit max. zilnic	Ore lucratoare/zi	Ora K	Debit max. orar	Debit max. lunar	Debit max. anual
		zile	m ³ /zi	-	m ³ /zi	h	-	m ³ /h	m ³ /luna	m ³ /an
1	SC AVICOOPEX SRL	5	24.00	1.29	30.86	16	2.98	5.75	617.14	7405.71
2	SC FAMOS SA	5	11.00	1.29	14.14	8	2.96	5.23	282.86	3394.29
3	SC LACTATE SA	7	100.00	1.40	140.00	16	2.95	25.81	3920.00	47040.00
4	SC OTELURI PENTRU SCULE SA	5	35.00	1.29	45.00	8	2.92	16.43	900.00	10800.00

Debite industriale viitoare

Previzunile privind debitele apelor uzate industriale, incarcarilor si echivalentului populatie corespunzator sunt prezentate mai jos.

Tabel 47 –Sumarul previziunilor incarcarilor din ape uzate industriale in Cristuru Secuiesc

Parametru	U.M.	2008	2010	2014	2015	2020
Total ape uzate colectate	m ³ /zi	1307,66	1279,35	1675,33	1677,46	1683,65
Ape uzate comercial + public	m ³ /zi	488,16	462,40	638,31	639,98	647,02
Ape uzate din infiltratii	m ³ /zi	465,62	466,09	542,82	543,90	551,56
Ape uzate industriale	m ³ /zi	353,87	350,86	494,21	493,58	485,07
Rata	%	27,06	27,42	29,50	29,42	28,81
Incarcare totala BOD5	kg BOD5 /zi	371,37	369,41	520,76	519,72	508,62
Incarcare BOD5 non-casnica	kg BOD5 /zi	76,40	75,75	106,70	106,56	104,72
Rata	%	20,57	20,51	20,49	20,50	20,59
Echiv.populatie totala conectata	P.E.	8601	8555	12061	12036	11779
Echiv.populatie non-casnica	P.E.	1770	1755	2472	2468	2426

5.5.7.3 Pre-tratarea unitatilor industriale

Calititatea apei uzate tratate va fi in concordanta cu NTPA 001-011, care transpun Directiva europeana 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate municipale.

Se vor monitoriza: calitatea apelor uzate industriale deversate in reseaua publica de canalizare, pentru prevenirea patrunderii in sistem a acelor elemente care inhiba procesul de epurare (metale grele etc.). Apele uzate industriale in aceasta situatie trebuie tratate in prealabil, astfel incat, la deversarea lor in reseaua publica de canalizare, sa respecte prevederile NTPA 002 (BOD₅ – max. 300 mg/l; COD _{Crom} max. 500 mg/l etc.).

Tabelul de mai jos prezinta datele actuale disponibile privind instalatiile de pre-tratare de la unitatile industriale locale:

Tabel 48 –Instalatii pre-tratare ape uzate – Cristuru Secuiesc

No.	Unitatea industrială	Starea	Instalatii pre-tratare ape uzate	Eficiența
1	SC AVICOOPEX SRL	Functionala.	Limpezire	Satisfacatoare
2	SC FAMOS SA	Functionala	Limpezire	Satisfacatoare
3	SC LACTATE SA	Functionala	Degresare.	Satisfacatoare
4	SC OTELURI PENTRU SCULE SA	Functionala	Degresare.	Satisfacatoare

5.6 Activitatea curenta a operatorilor de servicii in privinta controlului deversarii apelor uzate industriale

Operatorul de servicii va avea obligatia de a supraveghea toate unitatile industriale care deverseaza ape in reseaua municipala de canalizare. El trebuie sa asigure monitorizarea exacta a calitatii in vederea respectarii prevederilor NTPA 002/2002.

Contractarea si facturarea unitatilor industriale: Contractele se bazeaza pe consumul de apa potabila si potentialul poluant. Prin contract se prevede ca unitatile industriale trebuie sa indeplineasca standardele NTPA. Doar daca standardele NTPA sunt respectate agentia locala de mediu autorizeaza unitatea industrială prin emiterea certificatului numit "Autorizatie de Mediu".

Daca indicatorii de sarcini specifice sunt depasiti, se poate aplica principiul "Poluatorul plateste" dar acest lucru nu a fost inca stabilit. Cand se depasesc indicatorii NTPA, penalitatile vor fi aplicate in conformitate cu HG 472/2000. In cazul depasirilor repetate, operatorul are dreptul sa anuleze contractual. O alta sectiune a contractului prevede ca, de doua ori pe an, se pot preleva, compara si analiza mostre de ape uzate de catre laboratoare autorizate independente.. Aceasta procedura a fost stabilita in vederea rezolvarii problemei potrivit careia unitatile industriale pot refuza sa fie informate despre rezultatele mostrelor prelevate anterior de laboratoarele ROC.

Programul de monitorizare:

Deversarea apelor uzate industriale in reseaua municipala de canalizare este monitorizata de operatorul de servicii de apa si canalizare.

Monitorizarea consta intr-o determinare periodica a calitatii apei uzate, in lipsa unor constructii sau instalatii, la iesirea din unitatile industriale, care sa permita masurarea debitelor de ape uzate.

Debitele deversate in reseaua de canalizare sunt apreciate conform debitelor de apa distribuite unitatilor industriale din reseaua de distributie a apei. Au fost luate in considerare datele istorice disponibile , in vederea estimarii debitelor. Odata determinate, aceste estimari sunt extrapolate pentru unitatile unde nu exista date.

In general, prelevarea de probe se face lunar. Frecventa determinarilor este mai mare pentru anumite unitati industriale, cum ar fi S.C. Azomureș S.A – o data la 2-3 zile.

Indicatorii de calitate determinati sunt: ph, substante organice totale, BOD₅, SS, substante extractibile calitative, cloruri, culoare, arama, crom total si zinc.

Unitatile industriale existente care deverseaza apele uzate in sistemul municipal de canalizare sunt monitorizate regulat de catre operator. Frecventa mostrelor si caracteristicile apelor uzate (debite, sarcini, substante daunatoare)

depind de potentialul poluant, așa cum este stipulat în contractual de servicii. După cum s-a menționat anterior, de două ori pe an, mostrele sunt prelevate și analizate de laboratoare autorizate.

Cu toate acestea, indicatorii contractuali nu corespund întotdeauna cu profilul producției unităților industriale monitorizate. De obicei, sunt investigați doar câțiva indicatori de bază, ceea ce permite o vedere de ansamblu. Totuși, pentru a obține informații specifice certe despre potentialul real de poluare, sunt necesare investigații detaliate.

Plan pentru situații imprevizibile (accidente): Potrivit operatorului local, vom stabili un plan de acțiune privind situații accidentale, în vederea prevenirii deversării de substanțe daunatoare în canalizare, stația de epurare sau colector. Personalul stației de epurare a fost pregătit și procedurile stabilite. Agenții chimici de neutralizare vor fi depozitați în stația de epurare a apei.

Unități de pre-tratare: O parte din unitățile industriale au instalații de pre-tratare, mai ales tratamente mecanice cum ar fi bazine de decantare, limpezire sau separare. Deși monitorizate, informarea detaliată privind starea tehnico-economică a unităților de pre-tratare existente este slab dezvoltată. Adesea, argumentația se bazează pe faptul că unitățile trebuie să respecte standardele NTPA 002 și că întreaga responsabilitate le este atribuită.

Concluzii: Monitorizarea regulată (proprie, laboratoare autorizate) se efectuează și unitățile economice sunt contractate. Rezultatele obținute indică faptul că apa deversată de unitățile contractate în canalizarea municipală este, cu mici excepții, în concordanță cu standardele impuse de NTPA. Totuși, îmbunătățirile sunt necesare, în special când ne referim la extinderea și ajustarea programului de monitorizare.

5.7 Impactul deversărilor de ape uzate industriale asupra utilizatorilor influenți și din aval ai stațiilor de epurare

Deversarea apelor uzate și toate aspectele legate de materiale reziduale reprezintă un aspect important controlat și monitorizat de instituții specifice, cum ar fi Apele Române și Agenția de Protecție a Mediului Mures.

Principala zonă aflată sub controlul instituțiilor specializate este bazinul râului Mures, în special deversările de ape uzate din orașul Reghin, având în vedere că stația de epurare Reghin este situată în amonte de cea a orașului Targu Mures și calitatea apei dure tratate în stația de epurare Sovata, dat fiind faptul că apa dură provine din activitatea industrială desfășurată în amonte, în loc. Praid, jud. Harghita.

Autoritatea responsabilă de sistemul de monitorizare integrată a apei și baza de date specifică este Administrația Națională a Apelor din România.

Cantitatea și calitatea apei potabile sunt monitorizate în jud. Mures de Administrația Națională a Apelor din România – Divizia Apa Mures. Situația actuală se prezintă astfel:

- Deversarea de ape uzate insuficient tratate, stațiile de epurare a apei sunt foarte vechi, functionând cu stadiul primar sau, în cel mai bun caz, cu tratarea secundară
- Deversarea de ape uzate insuficient tratate de la ferma de animale din Gornesti
- Deversarea de ape uzate insuficient tratate de la SC AZOMURES SA din Targu Mures.
- Deversarea de ape uzate insuficient tratate de la stațiile de epurare din Targu Mures, Sighisoara, Reghin, Sovata, Ludus, Tarnaveni
- Deversarea de ape uzate insuficient tratate de la stațiile de epurare din zonele rurale
- Fenomene naturale și extreme antropice (alunecări de teren, inundații, deteriorare a albiei și malurilor râului, deteriorarea solului, riscuri majore de accidente tehnologice, eroziuni locale în albiile captatoarelor de ape uzate). În 2002, doar două surse de poluare din jud. Mures aparțineau clasei de risc sever, SC Bicapa SA Tarnaveni și SC Agrofli SA Bondita, punct de lucru Gornesti.

Surse importante de poluare sunt următoarele:

- S.C. AZOMUREȘ S.A. Targu Mures – producția de îngrășăminte chimice are un impact semnificativ asupra atmosferei, prin emisiile de amoniu, oxizi de azot și particule. Rezultatele auto-monitorizării emisiilor de poluanți în atmosferă au arătat depășiri ale nivelurilor admise. Punctele de prelevare de mostre sunt localizate în vecinătatea cartierului Mureseni și comunei Cristesti. Poluanții monitorizați sunt amoniacul și oxizii de azot. În primele opt luni ale anului 2003, s-a depășit procentul admis la concentrația medie zilnică de amoniac cu 6% în cartierul Mureseni și 2.38% în zona Cristesti. Punctele de monitorizare a calității aerului deținute de Agenția pentru Protecția Mediului nu au înregistrat depășiri ale valorii concentrației medii zilnice admise pentru amoniac (Punctele de monitorizare sunt localizate la Direcția Ape Mures, Agenția de Protecție a Mediului și SC DRILLING BORERS SA, Str. Arad).

- Platforma de prelucrare carbid de la S.C. FOX CARBID S.A. Târnăveni este reglementată de avizul de mediu program nr. 486 din 2.06.2003. Locația are un impact asupra atmosferei în emisii de particule în emisiile de particule peste pragurile de intervenție.

5.7.1.1 *Impactul asupra influențului stației de epurare*

Evaluarea impactului deversărilor de ape uzate industriale asupra influențului stației de epurare municipal va fi structurat după cum urmează:

- Instalații de tratare a apei uzate existente și viitoare – În vederea evaluării potențialului impact al deversărilor de ape uzate industriale, trebuie luat în considerare tipul special și configurația instalației municipale de tratare a apei uzate. În viitor, cele mai multe din stațiile de epurare existente vor fi reabilitate și extinse. Due to this, the existing and future situation will be described.
- Cele mai mari riscuri potențiale pentru sistemul de canalizare și stația de epurare – Evaluarea celor mai mari riscuri potențiale pentru sistemul de canalizare și operarea stației de epurare din partea industriei înainte și după instalarea stadiului de pre-tratare. Dacă domeniul de activitate al diferitelor industrii este cunoscut, este posibilă identificarea deversărilor potențiale de ape uzate, care pot afecta compoziția apei uzate ce urmează a fi tratată în stația de epurare municipală.
- Utilizările de apă în aval de punctele de deversare ale stației de epurare municipale – Deversările de ape industriale pot afecta eficiența epurării biologice în stația municipală de epurare, care, iarăși, poate afecta calitatea apelor primite. O atenție specială trebuie acordată utilizărilor de apă în aval de punctul de deversare al stației municipale de epurare, cum ar fi ferme piscicole, etc.

5.7.1.2 *Impactul asupra solului*

Situația calitatii solului este monitorizată de laboratoarele specializate MAAP (laboratoarele OSPA). Solurile degradate, din cauza neorganizării depozitelor de reziduuri în jud. Mureș, sunt pe o suprafață de aprox. 20 ha. O suprafață de aprox. 6 ha, localizată în amonte de depozitul de namol rezidual din pierderi tehnologice nr. 3 al S.C. BICAPA S.A. Târnăveni, este afectată de produși de exfiltrare (Cr6 +) în acest depozit, în perioada 1992-1994. Suprafața afectată de eroziune este de 60.000 ha. Alunecările de teren, în jur de 30 ha, sunt localizate în zona Sard Niraj din bazinul Nirajului și în aval de bazinul raului Balauseri de pe Târnavă Mica. Restricționarea utilizării îngrășămintelor chimice și pesticidelor din Grupa I și II, respectiv controlul toxicității îngrășămintelor și combaterea daunătorilor au redus impactul acestor substanțe asupra solului. Zona carierelor de extracție a nisipului și balast ocupă în total 32 ha de teren cu productivitate scăzută. Lucrările de refacere a producției agricole pe aceste locații sunt efectuate cu întârziere.

5.7.1.3 *Impactul asupra apelor de suprafață*

Apa uzată industrială are o influență majoră asupra influențului stației de epurare și, de asemenea, asupra procesului de epurare al stației, din cauza lipsei instalațiilor de pre-tratare din unitățile industriale. Acest aspect poate fi observat din datele prezentate mai jos:

- În cazul stației de epurare din Târgu Mureș, administrată de by RA AQUASERV, a fost construită în 1970 pentru o capacitate hidraulică de 1200 l/s și o capacitate organică de 518,000 PE (BOD5 300mg/l). Emisara apei uzate este tot râul Mureș, după ce apa este tratată în stația de epurare mecano-biologică localizată pe malul stâng al albiei râului, în aval de com. Cristești. Efluenții deversați în râul Mureș au depășit prevederile NTPA 001/2002 pentru indicatorii nitrat și fosfor. Depășirea se datorează lipsei tehnologiei adecvate la stația de epurare (stadiul terțiar).
- Pentru stația de epurare Sighisoara, administrată în trecut de SC A.T.T. S.A. Sighisoara, capacitatea este de 360 l/s iar rețeaua de canalizare acoperă aprox. 95% din totalul apei utilizate. Stația a fost dimensionată tehnologic pentru reducerea încărcării cu MSS și BOD5, astfel încât parametrii efluentului deversat în râul Târnavă Mare să se înscrie în limitele aprobate de DCS 414/1979. În prezent,, stația de tratare a apei reziduale nu mai corespunde cerințelor legislației actuale privind protecția calitatii apei. Efluentul stației se caracterizează prin depășiri ale concentrațiilor admise la indicatorii total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de azot și fosfor. Pentru producerea apei potabile, stațiile de epurare Dumbrăveni și Medias captau apă din râul Târnavă Mare, în aval de Sighisoara.
- Stația de epurare Reghin a fost administrată de RAGCL Reghin. Efluentul stației se caracterizează prin depășiri ale concentrațiilor admise pentru total substanțe în suspensie, substanțe organice, compuși de

azot si fosfor. Namolul rezultat din tratare, dupa trecerea printr-o statie de uscare, este transportat la platformele de uscare (15 buc. St = 150 000) care incearca sa deneze captarea.

- S.C. Zaharul Ludus SA, administreaza statia de epurare care trateaza apa uzata si apa menajera a orasului, precum si pe cea provenita din procesul propriu de productie. Efluentul statiei se caracterizeaza prin depasiri ale concentratiilor admise pentru indicatorii total substante in suspensie, substante organice, compusi de azot si fosfor.
- Statia de epurare a orasului Tarnaveni are o capacitate de $Q_{uzhmax} = 422l/s$. Statia trateaza un amestec de ape uzate casnice, ape uzate industriale, apa de ploaie si infiltratii. Statia se compune dintr-o linie de ape uzate si una de tratare a namolului. Efluentul statiei se caracterizeaza prin depasiri ale concentratiilor admise pentru indicatorii total substante in suspensie, substante organice, compusi de azot si fosfor.

Pentru evaluarea impactului cauzat de scurgerea apei utilizate in apele de suprafata sunt folosite date provenite din sectoarele controlate de Administratia Apelor din Romania – jud.Mures si, in acelasi timp, date privind monitorizarea sistemelor de apa si apa uzata din orasele SAMTID.

Tabel 49– Impactul asupra apelor de suprafata in jud. Mures

No.	Localitatea – punct monitorizare	Raul	Rata debit lunar [m ³ /s]	pH	CBO ₅	CCO Mn	Rata debit minim inregistrat (85% asigurare)
1	Brancovenesti (in amonte de Reghin)	Mures	33	7,65	195	6,935	6,19
2	Priza Reghin (in amonte de Reghin)	Gurghiu		7,61	2,96	2,52	
3	Glodeni (in aval de Reghin)	Mures	43,4	2,89	2,03	8,31	9,16
4	Targu Mures iaz captare (in amonte de Targu Mures)	Mures	54,0	7,85	4,22	1,82	6,85
5	Ungheni (in aval de Targu Mures)	Mures	56,2	7,87	2,77	8,2	7,12
6	Cipau - iaz captare (in amonte de Iernut)	Mures	59,4	7,9	2,48	10,26	7,54
7	In amonte de Iernut	Mures	61,2				7,70
8	Ludus – iaz de captare (in aval de Iernut si amonte de Ludus)	Mures	62,5	7,95	3,54	4,5	11,1
9	Chetani (in aval de Ludus)	Mures	62,7	7,925	3,54	8,48	11,1
10	Tarnaveni -iaz captare (in amonte Tarnaveni)	Tarnava Mica	13,0	7,91	2,47	8,68	2,70
11	Craiesti (in aval de Tarnaveni)	Tarnava Mica	13,4	7,94	3,19	8,096	2,70
12	Cristuru Secuiesc iaz captare (in amonte de Cristuru Secuiesc)	Tarnava Mare	12,2	7,79	3,23	7,16	1,63

No.	Localitatea – punct monitorizare	Raul	Rata debit lunar [m ³ /s]	pH	CBO ₅	CCO Mn	Rata debit minim inregistrat (85% asigurare)
13	Vanatori (in aval de Cristuru Secuiesc)	Tarnava Mare	13,2	7,97	3,54	11,2	1,74
14	Sighisoara - iaz captare (in amonte de Sighisoara)	Tarnava Mare	14,2	7,96	4,37	15,34	1,74
15	Medias –iaz captare (in aval de Sighisoara)	Tarnava Mare	14,2		3,14		

Calculule s-au efectuat folosindu-se indicatorul raport dilutie CBO₅. Conform datelor privind monitorizarea/inspectia apelor in Romania, s-au luat in considerare, o data, valoarea acestui indicator si capacitatea medie a debitului apei utilizate deversate via statie de epurare de la captatori, respectiv valoarea acestui indicator si capacitatea medie a debitului raului, pe sectorul din amonte de statia de epurare.

In tabelul urmatoar este calculata concentratia in localitatea din aval pentru afluentul deversat in statia de epurare.

Tabel 50 – Deversarea de ape uzate in jud. Mures

Localitatea	Raul	Ptr. rata debit mediu al raului					Ptr.rata debit minim (85%)		
		Rata debit mediu al raului	CBO5 crestere (mg/l)	CBO5 pe rau (mg/l)		Crestere procent CBO5 (%)	Rata debit minim (85%)	CBO5 in apa raului	Crestere procent CBO5 (%)
				In amonte	In aval				
Reghin		33,0	0,03	1,95	1,98	1,53	6,19	2,15	10,25
Targu Mures	Mures	54,0	UD	2,03			6,85		
Iernut	Mures	59,4	0,03	2,77	2,8	1,11	7,54	2,93	5,77
Ludus	Mures	62,5	UD	2,48			11,1		
Tarnaveni	Mures	13,0	0,13	2,47	2,53	5,26	2,70	2,78	12,55
Cristuru Secuiesc	Tarnava Mica	12,2	0,15	3,23	3,38	4,64	1,49	4,50	39,31
Sighisoara	Tarnava Mare	14,2	0,07	4,37	4,44	1,60	1,74	4,96	13,50

Datele din tabelul de mai sus au fost obtinute pe baza formulei:

(Amonte=C rau X Q rau + C statie epurare / Q rau x Q statie epurare)

Formula de mai sus arata ca, in aval de localitate, concentratia este mai ridicata decat in amonte. Acest lucru se intampla datorita statiei de epurare, aceasta concentratie are o valoare mai ridicata in punctul de deversare in rau, in sectorul monitorizat de Administratia Nationala a Apelor din Romania, concentratia de BOD5 va scadea pe masura ce creste distanta de la punctul de deversare.

Comparativ cu concentratia de BOD5 in amonte, cresterile procentuale sunt putin mai mari ($BOD5\% = (C \text{ in aval} - C \text{ in amonte}) \times 100 / C \text{ in amonte}$), desi calitatea afluentului este conforma cu NTPA 001/2002, exista o crestere a concentratiei de BOD5 in apa raului.

Considerand concentratia de BOD₅ ca reprezentand concentratia in punctul de deversare a afluentului in rau, concentratia de BOD₅ in sectorul monitorizat de Administratia Nationala a Apelor din Romania poate fi in conformitate cu normele si legislatia in vigoare.

Cresterea in amonte de afluentul deversat nu este semnificativa pentru rata debitului mediu lunar dar ea nu va fi neglijata in ce priveste asigurarea a 85% din rata debitului minim.

5.7.1.4 Impactul asupra apelor subterane

Deoarece fosele septice si toaletele nu sunt monitorizate, este dificil de evaluat dimensiunea contaminarii apelor subterane. Pentru a trage niste concluzii clare, acest aspect trebuie cercetat si investigat in detaliu in privinta ariei de extindere si in perimetrele si localitatile invecinate.

Apa de adancime in aceasta zona este poluata microbiologic dar aceasta poluare pare nesemnificativa si se datoreaza toaletelor. Sistemul de canalizare este foarte vechi si pot apare exfiltratii ce afecteaza, de asemenea, si calitatea apei subterane.

Poluarea microbiologica a apei de adancime se poate datora fermelor de animale, in special in zonele unde aceasta activitate este intensa.

5.7.1.5 Rezumatul concluziilor asupra impactului deversarii apelor uzate industriale

In calitate de stat membru al Uniunii Europene, Romania a transpus si implementat legile comunitare din sectorul apelor, asigurand astfel alinierea la normele legale internationale si reglementarile comunitare in domeniul protectiei mediului.

In conformitate cu prevederile legii privind apele, obiectivele protejarii apelor si mediului acvatic sunt: prevenirea deteriorarii oricarei ape freatic, protejarea, amenajarea si refacerea tuturor apelor subterane pentru restabilirea bunei lor conditii, pana la sfarsitul anului 2015; protejarea si amenajarea tuturor apelor artificiale sau puternic modificate in scopul unor posibilitati ecologice bune sau unei bune conditii chimice pana la sfarsitul anului 2015, reducerea graduala a poluarii datorate substantelor periculoase si lichidarea sau eliminarea graduala a poluantilor din apele subterane in vederea reducerii treptate a poluarii oricarei ape subterane, in scopul realizarii unei bune conditii a apelor subterane pana la finele anului 2015, protejarea, amenajarea si refacerea tuturor apelor subterane si asigurarea unui echilibru intre debitul probelor si reincarcarea apelor subterane, in scopul realizarii unei bune conditii a apelor subterane pana la sfarsitul anului 2015.

Calitatea apei este afectata, in cea mai mare masura, de deversarea de ape uzate insuficient tratate sau netratate. In acest context, principala masura de protejare a calitatii apelor subterane este tratarea moderna a apelor uzate, retehnologizarea si eficientizarea procesului de tratare, scop ce necesita urmatoarele masuri: reabilitarea si extinderea retelelor de canalizare casnica, reabilitarea vechii statii de tratare, construirea unei noi statii cu o etapa mecano-biologica si una tertiara, construirea de sisteme de canalizare si statii de epurare in zonele rurale; tratarea adecvata a namolului provenind din apele uzate.

Pana acum, asa cum se vede si din rezultatele analizei efectuate, exista mici depasiri ale limitelor stabilite de NTPA 002/2002, dar, datorita lipsei unor date consistente in privinta calitatii (pe termen lung), nu putem evidentia corect impactul si deficientele. Totusi, datele permit anumite concluzii:

- Datorita deversarilor din industriei, efectelor dilutiei (norma scazuta de ape uzate industriale/casnice) in sistemul municipal de canalizare, nu exista un impact semnificativ asupra retelei si statiei de epurare. Totusi, in toate orasele investigate, reseaua de canalizare este mai veche de 30 de ani si, uneori, in stare proasta. Identificarea impactului in aceste conditii este destul de dificila.
- Industria carnilor si activitatile conexe (macelarii) au fost, se pare, responsabile pentru deversarile urias de BOD5 si COD. Lipsa unitatilor de pre-tratare sau cele vechi, cum este degresorul, pot frana procesul de

tratare în stația de epurare. Grasimea care pluteste este dificil de dizolvat, ba mai mult, poate bloca (colmata) instalația.

- De fapt, stația de epurare existentă este, mai mult sau mai puțin, peste standardele NTPA 001/2002 datorită stării depășite, contribuind la poluarea captatorilor de apă. În plus, potențialul real de poluare este neclar, deoarece doar indicatorii standard sunt investigați. Nu există investigații ale substanțelor organice sau metalelor grele și potențialul lor poluant este necunoscut. Totuși, parametrii de calitate a apelor industriale arată un proces bun de tratare odată ce stația de epurare a fost reconstruită/reabilitată.
- O problemă mai critică este situația unităților care nu sunt conectate încă la rețeaua de canalizare. Trebuie promovate investigații rapide asupra posibilității de conectare la rețeaua municipală.

5.8 Propuneri pentru managementul și monitorizarea evacuarilor de ape uzate

Planurile de acțiune (pe termen lung și mediu) specificate mai jos sunt îndreptate asupra rolului COR ca actor principal bazat pe principiul cooperării cu autoritățile implicate (EPA, SGA). ROC are obligația să monitorizeze descărcările agenților industriali cu care au contracte și de a susține autoritățile externe de control. Sistemul instituțional propus pentru managementul descărcărilor industriale reprezintă un cadru valabil adaptat prevederilor legale privind controlul permanent al cantităților și calitatilor apelor industriale primite în rețeaua de canalizare municipală. Dar, formează de asemenea un instrument eficient în prevenirea descărcărilor neautorizate. În cazul descărcării apelor uzate cu încărcări mai mari decât cele prevăzute în contract, măsuri de penalizare sunt adaptate și propuse formând un instrument necesar pentru procesul de management.

Obiectul cheie este de a asigura funcționarea SE în condiții sigure (descărcările nu împiedică procesul de epurare), eliminarea concentrațiilor substanțelor periculoase conform limitelor impuse de standard înainte intrării în sistemul de canalizare municipală.

Pentru a atinge aceste obiective planul de acțiune a fost subdivizat în:

- **Plan de acțiune pe termen scurt,**
- **Plan de acțiune pe termen mediu.**

Natura, obiectivele și condițiile planurilor de acțiune menționate mai înainte vor fi introduse direct de acum înainte. Ele sunt elaborate în format tabular; fiecare câmp fiind legat de activitatea care trebuie îndeplinită.

Autoritățile implicate sunt:

- **COR**, acționând ca o companie de servicii pentru populație și industrie și ca o autoritate contractuală în relațiile cu clienții;
- **EPA**, cu scopul de a controla corpurile de apă și luarea deciziilor privind aspectele legate de mediu;
- **SGA** ("Apele Române"), drept corp de control pentru efluenții din SE descărcați în corpuri de apă naturală de suprafață;
- **EG** ca responsabil pentru control și inspecție, subordonat autorității naționale de control.

Echipa responsabilă cu implementarea planului de acțiune (pe termen scurt și mediu) va fi subordonată managerului general și va raporta regulat statutul activităților. Managerul general va avea responsabilitatea de a susține planul de acțiune. El trebuie să susțină financiar, să controleze cooperarea cu alte departamente și să ia toate măsurile necesare pentru a garanta cerințele.

Planul de acțiune pe termen scurt trebuie să acopere o perioadă încă nedefinită între partenerul implicat (estimare: 1 an). Planul de acțiune pe termen mediu începe de acum înainte, acoperind încă 2 ani. Fiind instiintat de importanța implementării planurilor de acțiune cu succes, COR va îmbunătăți planurile de acțiune la fiecare 6 luni. COR va prezenta și distribui un raport anual privind progresul implementării.

Până la sfârșitul termenului implementării planului pe timp scurt și mediu, COR va elabora un plan de acțiune pe termen lung pentru a continua strategia de management în concordanță cu nevoile viitoare.

5.9 Plan de acțiune pentru controlul/reducerea deversarilor de ape uzate industriale

Planul de acțiune stabilește cadrul de activități pentru realizarea unui control eficient și monitorizarea deversarilor de ape uzate industriale în rețelele de canalizare operate de COR. Prin Planul de acțiune, COR și Agenția locală de mediu își exprimă angajamentul comun de a implementa activitățile în timp util, înainte ca stațiile de epurare reabilitate/noi să fie puse în funcțiune.

Planul de acțiune pentru reducerea/controlul deversarilor de ape uzate industriale este prezentat în Anexa 8.2

5.10 Concluzii și recomandări

Tinta acestui raport este de a investiga și evalua practica curentă a descărcărilor de apă uzată în rețeaua de canalizare și stațiile de epurare din județul Mureș. Derivat acestor descoperiri, recomandările manageriale vor fi date pentru a garanta un serviciu de management al agenților industriali înaintea măsurilor de modernizare / reabilitare ce sunt priorități ale Studiului de Fezabilitate. O evaluare a datelor existente arată că sunt deficiente tehnice și administrative considerabile între situația curentă și nevoile viitoare. Următoarele elemente pot fi prezentate :

- Deficiențe au fost găsite în cazul debitelor / încărcărilor apelor uzate generate și în unitățile de preepurare existente operate de agenți industriali (tehnici, caracteristici operationale). Acest lucru conduce la faptul că o înțelegere și o concluzie a acestei situații este doar în parte realizabilă, deoarece este dificilă scoaterea corectă în evidență a impactelor posibile și a deficiențelor
- Sectorul industrial al județului este bine dezvoltat. Totuși, procesul de restructurare ca un rezultat al schimbărilor drastice, politice și economice, nu este finalizat. Acest lucru conduce la o dinamică mare și la fluctuații și are implicații în managementul serviciilor de apă. În timpul ultimilor 15 ani modificări importante structurale au condus la dispariția industriilor intensive de apă.
- În toate orașele există un declin general în generația apei uzate (consum de apă) observabil de 3 ani.
- Volumul generat de apă uzată industrială este neclar.
- În mod curent, doar indicatorii de bază incluși în programul de monitorizare al operatorului (nici o investigație asupra metalelor grele), deci potențialul real de poluare al agenților industriali rămâne neclar.
- Chiar dacă potențialul real de poluare rămâne neclar, calitatea parametrilor apei industriale arată un proces bun de epurare o dată cu reconstrucția / reabilitarea SE. În mod curent, apa generată se pare că nu împiedică procesul de epurare.
- Există un număr de unități de preepurare. Acestea constau în mare parte în unități de epurare mecanică cum ar fi bazinele de sedimentare, decantoare sau separatoare. Dar operatorii de servicii deseori nu au date despre statutul lor etnic / operational sau despre eficiența lor. În acest context argumentul permanent este faptul că agenții industriali au responsabilitatea de a îndeplini standardele NTPA 002. Chiar când acest fapt este corect, investigația dezvăluie că agenții industriali nu sunt interesați să-și îmbunătățească unitățile de preepurare. Aici, calculul și colectarea penalizărilor (GD 472/2000) nu conduce la acțiuni corecționale.
- Conform autorizației de management al apei, operatorul SE trebuie să asigure o monitorizare regulată a calității. Operatorul trebuie să îndeplinească prevederile NTPA 001/2002 (efluentul SE). În cazul în care indicatorii de calitate depășesc valorile legale, operatorul trebuie să ia măsuri corecționale pentru a preveni riscul poluării în suprafețele receptoare de apă.

Bazat pe observațiile de mai sus este dezvoltat un **plan pe termen scurt** și niste **lucrări pe termen scurt** (ambele cap. 7). Acest plan formează bazele pentru implementarea unei proceduri de monitorizare regulată conform cu reglementările curente. După ce s-au stabilit măsurile de introducere, **planul de acțiune pe termen mediu** stabilește măsuri avansate.

Recomandările pot fi următoarele:

- ***Eliberarea de notificări și autorizații***

Când contractele de servicii sunt gata, ca și autorizațiile de racordare la canalizare, ROC consideră ferm prevederile NTPA 002/2002 precum și autorizațiile de management al apei și de protecția mediului emise de EPA. Cerințele și condițiile obligatorii trebuie de asemenea introduse în contractele încheiate cu agenții industriali. Propunerile pentru **“contract de servicii”** (apa și apă uzată) și **“chestionar pentru industrii”** sunt adugate la **Anexele 1 și 2**.

- **Stabilirea unui program pentru prevenirea si controlul poluarii accidentale**

Un program de prevenire si control al poluarii accidentale trebuie stabilit la nivel de ROC si sa contina in detaliu :

- o Personalul implicat in oraganizarea si planificarea pentru prevenirea poluarii accidentale;
- o Un program de masuri privind prevenirea poluarii accidentale;
- o Actiuni ce trebuie luate in eventualitatea unei poluari accidentale;
- o Cum sa se elimine impactul poluarii accidentale;
- o Un plan de comunicatii pentru raspuns urgent ce implica autoritatile.

Cand se dezvoltă acest program ROC va implica EPA si autoritatile municipal competente.

- **Capacitatea institutionala de imputernicire**

Laboratoarele ROC si Departamentele calitatii mediului trebuie sa antreneze un personal inalt calificat prin participarea la traininguri. Totusi, in ultimii ani majoritatea laboratoarelor sufera datorita problemelor financiare si a echipamentului tehnic invechit.

In viitor, va fi indispensabil sa se intensifice relatiile cu un laborator autorizat independent responsabil pentru investigatiile probelor de apa uzata.

Cand se imbunatatesc capacitatile institutionale, colobararile ar trebui sa fie dezvoltate cu institutii specializate ce implica monitoringul descarcarii de apa uzata si serviciilor de alimentare cu apa. Aceasta colaborare cuprinde schimb de informatii ce implica legislatia, masurile aplicate si actiunile commune.

- **Aplicarea principiului "Poluatorul plateste "**

In contractele noi de servicii incheiate cu agentii industriali care sunt racordati la reseaua de canalizare prevederile care permit aplicarea acestui principiu, incluzand concordanta cu NTPA 002/2002. Politele tarifare viitoare ale ROC ar trebui sa fie clar orientate pe acest principiu.

Se propune sa se reinvesteasca profiturile colectate prin aplicarea principiului "Poluatorul plateste " in epurarea tehnologica avansata sau in masurile tehnice de prevenire. Aceasta trebuie sa fie fixata intr-un plan de investitii detaliat.

5.10.1 ANEXA 1

Consiliul județean XXX

CONTRACT

Pentru oferirea serviciilor de alimentare cu apa potabila si menajera, colectarea apei meteorice si industriale

Nr...../.....

CAPITOLUL I PARTILE CONTRACTULUI

Art. 1 Partile contractului :

(1) XXX cu sediul inregistrat la XXX, numarul de telefon XXX,numarul de fax XXX, numarul contului. XXX la banca XXX, reprezentata de Directorul generalsi Directorul economic..... in calitate de FURNIZOR DE SERVICII

si

(2) XXX.....

(persoana fizica, asociatii de proprietari, agent economic), cu sediul inregistrat la strada, nr....., blocul, scara, apartament, judetul,nr telefon, nr de fax,nr contului., la bancareprezentat legal decu domiciliul in, in calitate de CLIENT,

Au fost de acord sa incheie prezentul contract de furnizare servicii, care are urmatoorii termeni :

CAPITOLUL II SCOPUL CONTRACTULUI

Art. 2

Furnizorul de servicii este obligat sa presteze lunar si continuu pentru client urmatoarele servicii :

- Alimentarea cantitatii de m³ apa potabila /luna, si debitul stabilit de proprietarul cladirii si presiunea conform inaltimii cladirii, aprobat de XXX prin contractul de racordare, respectiv atm., masurate de la ultima componenta a retelei publice, respectiv la captarea in reseaua clientului.
- Colectarea cantitatilor de apa menajera, industriala, meteorica si de alta natura de la reseaua de canalizare publica.

CAPITOLUL III FIXAREA CANTITATILOR DE APA POTABILA CONSUMATA SI A CANTITATILOR DE APA UZATA

Art. 3 Fixarea cantitatilor de apa potabila consumata.

- 3.1** Cantitatea de apa consumata este fixata lunar pe bazele contorizarii apei, la clientii cu racordare separata.
- 3.2** Daca abonatul (cu racordare separata) accepta, isi poate citi singur apometrele si poate trimite la furnizor cantitatea de apa consumata pentru a o inregistra.
- In asemenea cazuri, furnizorul poate verifica periodic daca citirile au fost corecte.
- 3.3** In cazul in care apometrele nu functioneaza, consumul va fi calculat bazat pe consumul mediu din ultimele trei luni ale functionarii apometrelor.
- In situatia cand apometrele au fost recent instalate, se va lua in considerare citirea cantitativa din luna trecuta.
- 3.4** In cazul in care apometrele nu exista, fixarea cantitatilor de apa potabila consumata se va face in suma totala, conform standardului in vigoare.

Art. 4 Fixarea cantitatilor de apa uzata descarcata

- 4.1** Cantitatea de apa uzata colectata se fixeaza la nivel def 100 % din apa furnizata.
- Pentru agentii economici, datorita naturii activitatii lor,o parte din apa ramane inclusa in productie (fabrici de paine,de bere,de bauturi racoritoare,de apa minerala, etc.), acestia vor arata la incheierea contractului evidentele necesare si modul in care vor fi calculate corect cantitatile respective, in concordanta cu legislatia in vigoare.
- 4.2** Cantitatile de apa subterana sau de suprafata. Colectata din scurgeri, evacuate in reseaua de canalizare, sunt fixate prin contorizarea consumatorilor sau a mijloacelor de a arata contractele incheiate de asociatiile

da locatari cu proprietarii surselor da apa (Regia Apele Romane). Cantitatile fixate sunt notate in rapoarte lunare sau semestriale realizate de reprezentantii partilor, respectiv furnizorii de servicii si proprietarii surselor respective de apa.

- 4.3** Cantitatea apei meteorice evacuate pentru agentii economici si institutii este fixata inmultind cantitatea specifica de $0,5 \text{ m}^3 \text{ apa/m}^2$ si an, cu zona totala construita si neconstruita apartinand clientului de, m^2 .

CAPITOLUL IV. TARIFELE FACTURATE. SERVICII PLATITE. PLANGERI

Art. 5 Tarife

- 5.1** Tarifele pentru alimentarea cu apa potabila si evacuarea apei uzate sunt legale, aprobate de institutii autorizate pentru perioada invocata.

Art. 6 Facturi si Plati

- 6.1** Cantitatea facturata va fi calculata lunar luand in considerare cantitatea consumata de apa, cantitatea de apa evacuată in m^3 si tariful legal in Rolei/ m^3 la data consumului.
- 6.2** Plata facturii este obligatorie si va fi facuta in termeni de 30 zile calendaristice de la data emitetii.
- 6.3** Intarzierea platii sumei datorate dupa expirarea termenului stabilit in paragraful anterior, implica cresteri zilnice de intarziere egale cu cele utilizate pentru neplata impozitelor. Penalizarile nu vor depasi debitul quantum si formeaza venituri furnizorului (Legea nr.326/2001).

Art. 7 Plangeri

- 6.4** Clientul are dreptul sa faca plangeri la adresa volumului de apa facturat sau asupra erorilor posibile, in termen de 30 de zile de la data emiterii documentului de plata.
- Furnizorul are responsabilitatea sa examineze plangerea si orice diferenta gasita in detrimentul clientului va fi rambursata sau reparata la rmatoarea facturare.
- 6.5** Nu se poate cere scaderea cantitatilor facturate datorita pierderilor de apa datorate pierderilor de apa din instalatiile interioare ale clientului, el este singurul responsabil pentru operatiunea adecvata

CAPITOLUL V OBLIGATII ALE PARTILOR

Art. 8. Obligatiile furnizorului de servicii

8.1 Principalele obligatii ale furnizorului de servicii sunt :

- a) De a incheia contracte privind furnizarea de servicii de alimentare cu apa potabila si colectarea a apei uzate cu orice persoana fizica sau juridica care cere acestea, supus legii.
- b) De a oferi servicii contractate.
- c) De a oferi continuitatea calitatii serviciilor stabilite de norme legale in vigoare :
- d) De a asigura un comportament egal pentru toti clientii, exceptand cazurile de forta majora.
- e) In cazul neobservarii parametrilor furnizati stabiliti in contract, furnizorul va indemniza clientul prin cresterea cantitatii facturate in perioada neandepinita, cu acelasi procentaj ca cele aplicate zilnic la plata serviciilor facturate ale clientului.
- f) De a asigura calitatea apei conform STAS nr. 1342/1991;
- g) De a informa clientul cu 24 ore mai inainte despre intreruperea alimentarii cu apa datorata lucrarilor planificate (reparatii, inlocuiri, modernizari etc) specificand programul de performanta si perioada estimata de intrerupere.

Art.9. Obligatiile clientului

9.1 Obligatiile clientului sunt urmatoarele :

- a) Sa mentina si sa exploateze cu grija instalatiile de alimentare si canalizare, ca si vanele, la limitele proprietatii, luand masuri pentru prevenirea si eliminarea pierderilor;
- b) De a modifica instalatiile proprii doar cu aprobarea furnizorului, proiectantului si sa realizeze acest lucru doar prin intermediul personalului autorizat pentru a nu modifica calitatea serviciului furnizat (debit, presiune).
- c) Sa nu rupa sigiliile aplicate de personalul calificat al furnizorului pe debitmetre si care sunt testate metrologic conform legii;
- d) Sa permita accesul reprezentantilor furnizorului, conform legii, pentru a verifica si repara instalatiile ce apartin furnizorului;
- e) Sa nu permita realizarea de noi racordari fara aprobarea furnizorului;
- f) Sa nu utilizeze apa in alte scopuri decat in cele stabilite de contract;
- g) Sa informeze furnizorul despre orice modificari in prevederile contractului (ce privesc titularul si modalitatea de plata, apometrele, achimbarea activitatii si numele companiei etc);

- h) Sa plateasca ce datoreaza, valoarea serviciilor de care beneficiaza conform contractului prezent la tarife aprobate prin lege.
- i) In vederea verificarii presiunii furnizate la art 2, clientul va instala la capatul racordarii o conexiune pentru masurarea acestui parametru.

CAPITOLUL VI DREPTURILE PARTICIPANTILOR LA CONTRACT

Art.10 Drepturile furnizorului

- 10.1 Furnizorul are dreptul sa primeasca plata serviciilor conform contractului, specificat in art.6 – capitolul IV in termen de 60 de zile de la data emiterii facturii.
- 10.2 Furnizorul are dreptul sa instaleze sau sa schimbe tipul si diametrul apometrelor de la client, daca sa aflat ca acestea nu mai sunt adecvate. Apometrele trebuie sa fie testate metrologic.
- 10.3 Furnizorul are dreptul sa inspecteze completarea apometrelor si fittingurilor din camera apometrelor si modul in care acestea sunt mentinute, si de a verifica gradul de acuratete in exploatarea apometrelor la un laborator metrologic autorizat.
- 10.4 In caz de urgenta, furnizorul are in fiecare moment dreptul sa interzica utilizarea apei de catre clienti in alte scopuri decat cel domestic si de a reduce consumul dependent de distributie.

Art.1 Drepturile clientului

- 11.1 De a beneficia de serviciile contractate pe baza contractului prezent.
- 11.2 De a verifica daca furnizorul indeplineste prevederile contractului.
- 11.3 De a contesta volumul de apa facturat sau posibila calculare gresita in termen de 30 de zile de la data emiterii facturii, daca au fost gasite nereguli.
- 11.4 De a fi informat cu 24 de ore inainte despre inceperea a noi lucrari care implica intreruperea alimentarii cu apa.
- 11.5 De a cere anulara contractului, 30 de zile in avans, cand vrea sa i se retraga serviciile furnizate.

CAPITOLUL VII MODIFICAREA CONTRACTULUI, SUSPENDARE SI FINALIZARE

Art.12 Modificarea contractului

- 12.1 Prevederile contractului prezent pot fi detaliate, completate si modificate, doar cu intelegerea contractantilor, prin adaos, datare, semnare si stampilare de catre ambele parti.

12.1 Orice initiativa de modificare sau completare trebuie sa fie justificata legal.

Art.13 Suspendarea contractului

- 13.1** Daca clientul nu-si plateste facturile intr-o perioada de 15 zile de la data emiterii, racordarea va fi suspendata, alimentarea cu apa potabila va fi oprita si serviciile de canalizare la fel (Art.25.3 Legea nr. 326/2001).
- 13.2** Punerea in exploatare a racordarilor depinde de replata debitelor si plata lucrarilor realizate.

Art.14 Terminarea contractului (anularea)

- 14.1** Contractul poate fi incheiat prin acord mutual.
- 14.2** Contractul poate fi anulat de client printr-o cerere scrisa, inregistrata la furnizor cu 30 de zile in avans.
- 14.3** In cazul incheierii contractului la cererea clientului sau din vina sa, el ramane sa plateasca daunele cauzate celei de a treia parti si furnizorului.
- 14.4** Contractul poate fi finalizat de catre furnizor daca acesta este vinovat de incalcarea prevederilor contractuale.

CAPITOLUL VIII DEFINIREA RESPONSABILITATILOR CONTRACTANTILOR

Art.15 Definirea responsabilitatilor partilor explorarii alimentarii si canalizarii se determina prin limita proprietatii, astfel :

1. Alimentari cu apa :

- **Clientul** este responsabil de exploatarea sistemului de alimentare cu apa intern, care reprezinta proprietatea sa si consta in apometru, conducte, dispozitive, instalatii sanitare si alte servicii interne si in eventualitatea neexistentei apometrelor, reseaua interna incepe aproape de apometru;
- **Furnizorul** este responsabil pentru exploatarea retelei publice de alimentare, inclusiv conducta de racordare si apometrul, care este ultima componenta a retelei publice sau water cock in eventualitatea inexistentei acestuia, acestea fiind in operarea si administrarea sa.

2. Canalizare :

- **Clientul** este responsabil de operarea proprie a retelei interne, instalatii aferente (inclusiv caminul de racordare) care sunt in proprietatea sa;
- **Furnizorul** este responsabil de racordarea externa la sistemul de canalizare din proprietate publica;

- *Clientul este responsabil de toate pierderile de apa din reseaua interna de alimentare, in aval de apometre*
- *Furnizorul este responsabil de toate dificultatile si pierderile de apa din reseaua publica de distributie in amonte de apometru.*
- *Lucrarile pentru instalatia interna nu pot fi proiectate si realizate fara aprobari ulterioare ale furnizorului.*

CAPITOLUL IX DISPOZITII FINALE SI DE TRANZITIE

- Art.16** Contractul este incheiat pe perioada nedeterminata si este in vigoare de la data semnarii de catre partile contractuale.
- Art.17** Contractul este modificat prin consens mutual al partilor.
- Art.18** Contractul va fi completat conform legii cu prevederile legale in vigoare in timpul perioadei contractului.
- Art.19** Partea care invoca forta majora va fi exonerata de obligatii conform legii..
- Art.20** Disputele aparute din executarea contractului vor fi rezolvate prin intelegeri amiabile, prin negocieri intre contractanti. Daca disputele nu sunt finalizate, partile vor apela la tribunale.
- Art.21** Prezentul contract a fost realizat in duplicat.

FURNIZOR SERVICII,

CLIENT,

DIRECTOR GENERAL,

DIRECTOR ECONOMIC

DEPARTAMENT JURIDIC,

*Contract aprobat de Oficiul Concurentei, prin acord nr.XXX si de Autoritatea Nationala pentru Protectia Consumatorului prin accord nr.XXX conform legislatiei in vigoare

ANEXA nr.1 /

La contractul nr. / realizat intre XXX si
.....
privind alimentarea cu apa potabila si evacuarile de apa uzata in reseaua de canalizare.

Cantitati contractate

Nr.	Punctul de consum	Apa potabila m ³	Apa uzata m ³	Apa uzata Surse propriei m ³	Apa menajera m ³	Apa uzata Pentru apa uzata menajera	Apa meteorica m ³

FURNIZOR SERVICII

CLIENT

Reprezentat de

.....

DIRECTOR GENERAL

.....

DIRECTOR ECONOMIC

.....

5.10.2 ANEXA 2

NR _____/Data _____

CHESTIONAR

Pentru evaluarea evacuarilor de apa uzata

1. **Nume unitate** _____

2. **Adresa unitate inclusive pentru ramurile cu activitate de producator**

3. **Obiectivele activitatii**

Principal : _____

Secundar : _____

Ramuri : _____

4. **Capacitatea de productie**

Unitate: _____

Ramuri : _____

5. **Nume si numar de telefon al personalului responsabil de problem de mediu**

6. **Numar si plasare evacuari**

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

f) _____

7. **Debite de ape uzate evacuate in reseaua de canalizare oraseneasca**

Debit maxim orar : _____ m³/h

Debit maxim zilnic : _____ m³/zi

8. **Daca se masoara pe canalul de evacuare**

8.1. Tipul de apa uzata evacuata

Menajera :

Industrială:

Meteorica, (pre)-epurata :

8.2. Apa meteorica, neepurata :

9. Unitati de preepurare existente si caracteristici tehnice

Instalatiile de preepurare vor fi enumerate si descise (de exemplu separator de grasimi, corectie pH, instalatii de epurare a suspensiilor metalice, decantoare, etc.) Va rugam sa notati pentru fiecare instalatie capacitatea, managementul namolului si produse usoare indepartate.

10. Poluanti evacuati si concentratii

Poluant	Concentratie mg/l	Racordare nr.

11. Daca unitatea are propriile analize a apelor uzate descarcate, frecventa analizelor

Managementul unitatilor confirma responsabilitatea pentru datele emise.

Director/Patron/Administrator

Nume _____
Functie _____

CUPRINS

6. GESTIONAREA NAMOLULUI.....	5
6.1. Introducere	5
6.2. Obiective.....	6
6.3. Cadrul legislativ	7
6.3.1. Consideratii generale.....	7
6.3.2. Legislatia europeana	7
6.3.3. Legislatia romana	8
6.3.4. Scurta descriere a Directivei 86/278 EEC si a Ordinului 344/2004.....	10
6.3.4.1 Utilizarea in agricultura	13
6.3.4.2 Depozitarea.....	14
6.3.4.3 Incinerarea	15
6.4. Abordare și metodologie	15
6.4.1. Managementul actual al namolului.....	15
6.4.2. Abordare si metodologie.....	16
6.5. Depozitarea actuală a nămolului.....	17
6.6. volumul si cantitatea de namol.....	19
6.6.1. Cantitatile actuale de namol	19
6.6.2. Cantitatile viitoare de namol	20
6.7. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI.....	24
6.7.1. Date generale	24
6.7.2. Depozite de deseuri.....	24
6.7.3. Compostarea	26
6.7.4. Aplicarea in teren.....	26
6.7.4.1 Reutilizarea in agricultura	26
6.7.4.2 Reutilizarea în silvicultura (reîmpădurire)	27
6.7.5. Incinerarea namolului	28
6.8. Alternative strategice de depozitare a nămolului	29
6.8.1. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolului in agricultura.....	29
6.8.2. Investigarea posibilitatii de utilizare a namolului drept compost	31
6.8.3. Investigarea incinerarii.....	31
6.8.4. Investigarea evacuarii in depozit de deseuri	31
6.9. STRATEGIA PROPUȘA PENTRU DEPOZITAREA NAMOLULUI.....	32
6.9.1. Privire de ansamblu asupra alternativelor.....	38
6.9.1.1 Alternativa depozitarii in depozit de deseuri.....	38
6.9.1.2 Alternativa incinerarii	39
6.9.1.3 Alternativa utilizarii in agricultura.....	40
6.9.2. Alternative analizate	44
6.9.3. Alternativa selectata	46
6.10. CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	52
6.10.1. Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate.....	55
6.11. ANEXE	57
6.11.1. Anexa 1 – Baza de date	57
6.11.2. Anexa 2 – Alternativa 1 – Depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul	60
6.11.3. Anexa 3 – Alternativa 2 – Incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul.....	66

6.11.4. Anexa 4 – Alternativa 3 – Utilizarea în agricultură, incinerarea și depozitarea la depozitul de deșeurile de la Sanpaul	74
6.11.5. Anexa 5 – Alternativa 4 – Utilizarea în agricultură și depozitarea la depozitul de deșeurile de la Sanpaul	82
6.11.6. Anexa 6 – Scrisoare de interes de la fermieri	90

LISTA TABELE SI FIGURI

Tabel 1–Lista reglementarilor actuale ale UE în privința mediului	7
Tabel 2 –Legi românești	8
Tabel 3 –Hotărârile și ordonanțe românești	8
Tabel 4– Ordine, reglementări departamentale	9
Tabel 5 – Cantități maxime admisibile de metale grele.....	11
Tabel 6 - Compararea concentrațiilor acceptabile maxime actuale și viitoare (propușe) în namolul din sistemul de canalizare	13
Tabel 7 – Breviar de calcul pentru batalurile de la Sighisoara	18
Tabel 8 – Breviar de calcul pentru platformele de uscare a namolului pentru Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin	18
Tabel 9 –Parametrii de cantitate și calitate ai namolului generat din stația de tratare a apei uzate - 2008.....	19
Tabel 10 – Cantitatea actuală de namol generat de stațiile de epurare	19
Tabel 11 – Depozitarea reziduurilor de la SEAU	20
Tabel 12 – Incarcarea CBO.....	21
Tabel 13- PE/debit ape uzate/CBO	21
Tabel 14 – Cantități și volume de namol estimate în stațiile de epurare deservite de Aquaserv.....	22
Tabel 15 – Zona de depozitare namol	23
Tabel 16 - The quantity of generated sludge from WTP, year 2014	24
Tabel 17 - Depozite conforme.....	25
Tabel 18 - Depozite neconforme.....	25
Tabel 19 – Situația actuală a evacuării namolului.....	25
Tabel 20 - Media concentrațiilor principalilor nutrienți din namolurile de epurare.....	27
Tabel 21 - Conținutul în nutrienți al namolului fermentat, lichid (25 % SU):	27
Tabel 22 – Evoluția repartiției terenurilor agricole pe tipuri de folosință în jud.Mureș.....	29
Tabel 23– Conținut admis de metale grele	33
Tabel 24 – Compoziția minerală a namolului municipal.....	33
Tabel 25 – Cantitățile de namol (t/an) generate de noile stații de epurare în perioada 2013- 2039..	34
Tabel 26 – Procent substanță uscată.....	35
Tabel 27 – Conținut de substanță uscată în namol (t SU/an)	35
Tabel 28 – Cantitățile de namol (t/an) produse înainte de reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate.....	36
Tabel 29 – Calitatea namolului actual	37
Tabel 30 – Proces de tratare a namolului stațiilor de epurare	37
Tabel 31 – Dimensiunile depozitului de deșeurile Sanpaul	38
Tabel 32 – Depozitarea namolului la depozitul de deșeurile	38
Tabel 33 – Repartizarea terenului pe tipuri și clase de calitate	41
Tabel 34–Recolte înregistrate în jud.Mureș 2008-2009	42
Tabel 35 –Disponibilitatea de teren.....	42
Tabel 36– Disponibilitate teren în jud.Mureș	43
Tabel 37 – Reutilizarea namolului în agricultură	43
Tabel 38 – Societățile interesate în preluarea namolului începând cu anul 2014.....	43

Tabel 39 – Rezumatul VAN.....	45
Tabel 40– Depozitara namolului.....	46
Tabel 41 – Costuri E&I pentru alternativa selectata (€/year)	47
Tabel 42– Costuri E&I pentru alternativa fara proiect	49
Tabel 43 –Costuri suplimentare E&I.....	51
Tabel 44 –Caracteristicile alternative selectate.....	54
Tabel 45 – Plan de actiune.....	55
Tabel 46 – Volumele de ape uzate (1000 m ³ /an).....	57
Tabel 47 – Cantitate de namol (t /ean).....	58
Tabel 48–SU in namol.....	58
Tabel 49 – Cantitatea de namol (t SU /an).....	59
Tabel 50 – Preturi unitare	59
Tabel 51 – Distantele actuale de depozitare.....	60
Tabel52 – Distantele pana la depozitul de deseuri de la Sanpaul	60
Tabel 53–Numarul de transporturi de 20 tone	61
Tabel 54 – Costurile de transport (€/an)	62
Tabel 55 – Costurile de deshidratare (€/an).....	63
Tabel 56– Costurile de depozitare la depozitul de deseuri(€/an).....	64
Tabel 57 – Costul total(€/an)	65
Tabel 58– Distantele actuale de depozitare.....	66
Tabel 59 – Distantele la locul de depozitare	66
Tabel60 – Numarul transporturilor de 20 tone	67
Tabel 61 – Costuri transport (€/an)	68
Tabel 62– Costuri deshidratare (€/an)	69
Tabel63 – Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)	70
Tabel 64 – Costuri incinerare(€/an).....	72
Tabel 65 – Costuri totale(€/an).....	73
Tabel 66 – Distantele actuale de depozitare.....	74
Tabel 67 –Distantele la locul de depozitare	74
Tabel 68 – Numarul transporturilor de 20 tone	74
Tabel 69– Costuri de transport(€/an)	76
Tabel 70 –Costuri deshidratare(€/an)	77
Tabel 71–Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)	78
Tabel 72 –Costuri incinerare(€/an).....	79
Tabel 73– Costuri de analiza si imprastiere(€/an).....	80
Tabel 74 – Costuri totale(€/an).....	81
Tabel 75 – Distantele actuale de depozitare.....	82
Tabel 76– Distantele la depozitul de deseuri de la Sanpaul	82
Tabel 77 – Numar de transporturi de 20 tone	84
Tabel 78 – Costuri de transport(€/an)	85
Tabel 79 – Costuri de depozitare la depozitulo de deseuri (€/an)	86
Tabel 80 –Costuri de analiza si imprastiere(€/an).....	87
Tabel 81– Costuri deshidratare (€/an)	88
Figura 1 – Ponderea culturilor agricole	30
Figura 2 –Evolutia cantitatii de namol generate de statiile de epurare in perioada 2013-2039.....	34
Figura 3 – Evolutia continutului de substanta uscata din namol in perioada 2013 – 2039.....	36
Figura 4 – Zona de utilizare a terenului agricol in jud.Mures	40

Figura 5 –Repartizarea terenului arabil pe clase de calitate.....	41
Figura 6–Repartizarea terenului pe tipuri si clase de calitate	41
Figura 7 – Costuri E&I pentru alternativa selectata.....	48
Figura 8– Costuri E&I pentru alternativa fara proiect	50
Figura 9– Costuri suplimentare E&I	52

6. GESTIONAREA NAMOLULUI

6.1. INTRODUCERE

Scopul general al strategiei de depozitare a namolului este de a realiza un concept de depozitare a surplusului de namol provenit de la SEAU, ca și a namolului de la epurarea apei care are alta specificatie, în scopul prevenirii efectelor negative ale namolului asupra sanatații umane și asupra mediului inconjurator. Se urmarește propunerea unei solutii de lunga durata care sa se bazeze pe principiile sigurantei și fiabilitatii.

În contextul european, depozitarea și reciclarea namolului generat în SEAU sunt extrem de disputate. Aplicarea namolului din SEAU pe teren agricol poate fi benefica în cazul în care se pot îmbunătăți proprietățile fizice, chimice și biologice ale solurilor, ce pot spori creșterea recoltelor. Pe de alta parte, aplicarea namolului conferă un potential risc asupra sanatații umane și asupra mediului inconjurator, atât al apei subterane, apei de suprafață cât și al solului. Împrăștierea namolului pe terenuri se poate face în conformitate cu restricțiile de mediu. Alte alternative cum ar fi descompunerea sunt slab implementate sau ca în cazul incinerării, foarte costisitoare.

Bazându-se pe Directiva 86/278 EEC privind protecția mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor și pe Ordinul Ministrului 344/2004, consultantul a elaborat strategia viitoare de management al namolului având în vedere considerente legale, economice și de mediu.

În zona deservita de agentul regional (SC Aquaserv SA.), sunt în funcțiune în prezent 6 stații de epurare a apei uzate:

- SE Targu Mures – include epurare mecanică (gratare rare și dese, deznisipare și separare de grasimi, clasor de nisip, decantoare primare), epurare biologică (bioreactoare și decantoare secundare), și procesarea namolului (concentratoare gravitaționale de namol, concentrator mecanic, unitate de ultrasunete, fermentator anaerob de namol, rezervor de gaz, arzător de gaz, centrala termică, bazine tampon pentru namolul fermentat, deshidratare mecanică, zona de depozitare a namolului deshidratat, instalație de uscare) . Reabilitarea liniei de apă a început în 2006. Capacitatea de epurare este de 1500 l/s;
- SE Reghin – include epurare mecanică (gratare rare și dese, deznisipator și separator de grasimi cu aerare, clasor de nisip, decantoare primare), epurare biologică (bazine de îndepărtare biologică a fosforului, bioreactor, decantoare secundare), și procesarea namolului (concentrator gravitațional de namol, concentrator mecanic de namol, fermentator de namol, rezervor de gaz, arzător de gaz, cantrala termică, deshidratare mecanică a namolului, zona de depozitare a namolului deshidratat). Capacitatea de epurare este de 462 l/s;
- SE Sighisoara – include epurare mecanică (gratare rare și dese, clasor de nisip, decantoare primare) epurare biologică (bioreactoe, bazin de aerare, decantoare secundare), și procesarea namolului (concentrator gravitațional de namol, bazine tampon, rezervor de gaz, arzător de gaz, cantrala termică, deshidratare mecanică, platforme de uscare a namolului). În prezent, stația este reabilitată. Capacitatea de epurare este de 200 l/s;
- SE Tarnaveni - include epurare mecanică (gratare rare și dese, deznisipator și separator de grasimi cu aerare, clasor de nisip, decantoare primare) epurare biologică (bioreactoare, precipitare chimică a fosforului, decantoare secundare) și procesarea namolului (concentrator mecanic de namol, fermentator de namol, rezervor de gaz, arzător de gaz, centrala termică, bazin tampon, deshidratare mecanică a namolului, zona de depozitare a namolului deshidratat). Tratamentele primare au o capacitate de 325 l/s iar cea secundară 256 l/s;
- SE Iernut – include epurare mecanică (grate rare, gratare dese, deznisipator separator de grasimi, decantoare primare), epurare biologică (bioreactoare cu aerare prelungită, decantoare secundare), și procesarea namolului (bazin de stabilizare a namolului, deshidratare mecanică, zona de depozitare a namolului deshidratat). Capacitatea de epurare este de 22.4 l/s;

- SE Cristuru Secuiesc – include epurare mecanica (gratare rare si dese, separator de nisip, decantoare primare) epurare biologica (bazine aerobe, decantoare secundare) si procesarea namolului (bazine de stabilizare, concentratoare gravitationale, deshidratare mecanica, platforme de uscare a namolului). A fost pusa in functiune in 1983.. In 2009 a fost dezvoltat un proiect de reabilitare a statiei, prin care se va implementa tratarea terciara. Capacitatea de epurare este de 90 l/s;

Instalatiile propuse in acest proiect, pentru deshidratarea namolului, sunt echipamente centrifuge sau filtre cu presa.

Pentru dezinfectia namolului, s-au aplicat procese de stabilizare aeroba sau anaeroba. Daca acestea nu sunt suficiente pentru distrugerea agentilor patogeni la un nivel acceptabil pentru utilizarea namolului in agricultura, acesta va fi stabilizat suplimentar cu var, dupa stadiul de deshidratare.

Nivelul de eliminare a agentilor patogeni din namolul rezultat din fiecare statie de epurare va fi cunoscut dupa implementarea proiectului, in urma testelor efectuate pe namolul din fiecare statie.

Pentru orasele Targu Mures, Reghin, Tarnăveni, Ludus si Iernut extinderea SEAU, reabilitarea si lucrarile de construire sunt prioritizate. Dupa finalizarea investitiilor si intrarea in functionare normala a SEAU, namolul va fi generat in fiecare zi. Strategia prezintă pentru fiecare oraș capacitățile și condițiile locale specifice de depozitare a namolului, însă eforturi substanțiale vor trebui efectuate de către operatorul local pentru respectarea conformității cu această strategie.

6.2. OBIECTIVE

Un management solid al namolului cuprinde:

- Implementarea unui plan de actiune de success pentru controlul deversarilor de ape uzate industrial in reseaua de canalizare municipal, in scopul reducerii concentratiei de metale grele si alti poluanti in apa uzata si, deci, in namol;
- Implementarea unor metode adecvate de tratare a namolului, avand in vedere destinatia finala a acestuia (de ex. reutilizarea ca fertilizator in agricultura, in masuri de re-impadurire, asanare etc.);
- Mentinerea tuturor instalatiilor de epurare in stare buna de functionare si asigurarea unui stoc de materii prime, etc., pentru evitarea intreruperilor lungi ale lantului de epurare;
- Viziunea permanenta de ansamblu asupra calitatii namolului si cantitatilor de namol produse in statiile de epurare a apei uzate si in cele de apa deservite de COR;
- Asigurarea spatiului suficient de depozitare a namolului in locatia statiei de epurare (de ex. in cazul unei concentratii neasteptat de mari de poluanti, a unor probleme logistice de transport al namolului catre destinatia sa finala, depozitarii pe timpul iernii);
- Stabilirea unei traiectorii clare de reutilizare/depozitare a namolului, avand in vedere aspectele ecologice/economice;
- Semnarea de contracte solide cu institutiile/agentii care vor prelua namolul produs (de ex. Asociatiile agricole, autoritatile din domeniul forestier, operatorii judeteni ai depozitelor ecologice de gunoi, municipalitatile care au in administrare teren pentru ameliorari, etc.)

In cadrul Planului Regional de Gestionare a Deseurilor pentru Regiunea 7 Centru elaborat in 11 decembrie 2006 se prevede ca obiectiv strategic implementarea gestiunii namolurilor rezultate de la statiile de epurare orasenesti: "Gestionarea corespunzatoare cu respectarea principiilor strategice si a minimizarii impactului asupra mediului si sanatatii umane".

Masurile necesar a fi intreprinse in vederea atingerii obiectivului sunt:

- Prevenirea eliminarii ilegale si a deversarii in apele de suprafata;
- Promovarea prioritara a valorificarii in agricultura in conditiile respectarii prevederilor legislative;
- Promovarea tratarii prin presare/deshidratare in vederea co-incinerarii.

Responsabilitatea îndeplinirii acestor măsuri revine “Operatorilor stațiilor de epurare”, termenul fiind considerat “permanent”. [sursa: PRGD Reg.7 Centru – Cap. 9 Măsuri de implementare, pag. 127 și în Cap. 3 Obiective și ținte regionale, pag. 46]

PRGD pentru Regiunea 7 Centru nu ia în calcul cantitatea de namoluri care ar trebui depozitate la platformele de depozitare deseuri (a se vedea Cap. 4 Prognosticul privind deseurile municipale și d

Obiectul capitoului îl constituie dotarea operatorului regional cu echipamente și recomandări privind implementarea unui concept de management eficient al namolului.

6.3. CADRUL LEGISLATIV

Namolul provine din procesul de epurare a apelor uzate. Datorită proceselor fizico-chimice implicate în epurare, namolul are tendința de a concentra metale grele și resturi slab biodegradabile de compuși organici, ca și organisme cu potențial patogen (virusi, bacterii, etc.) prezente în apa uzată.

Totuși, namolul este bogat în nutrienți, cum sunt azotul și fosforul și conține materii organice prețioase care sunt folosite în solurile agricole sau celor secate sau predispuse la eroziune. Materiile organice și nutrienții sunt principalele elemente care fac potrivită împrăștierea pe sol a acestui tip de reziduuri ca fertilizatori sau amelioratori organici.

6.3.1. Considerații generale

Încă din perioada de aderare la Uniunea Europeană, România a dezvoltat sistemul legislativ de mediu în sensul adaptării la prevederile legislației europene și internaționale.

În prezent, România dispune de un cadru legislativ armonizat cu reglementările Uniunii Europene.

Potrivit Directivei 91/271/2004 privind tratarea apelor uzate, transpusă în legislația națională prin HG 188/2002, aglomerările cu peste 2000 L.E. trebuie să realizeze epurare biologică pentru apele uzate orășenești.

Ca o consecință directă a prevederilor acestei Directive, cantitățile de namol produse în cadrul stațiilor de epurare vor crește substanțial.

Eliminarea namolurilor rezultate de la stațiile de epurare este de asemenea reglementată la nivel național, prin transpunerea directivelor UE referitoare la utilizarea în agricultură, la depozitarea deșeurilor și la incinerarea namolurilor.

Problematika nămolului se regăsește în reglementări legislative ale altor domenii din cadrul protecției mediului cum ar fi: epurarea apelor uzate orășenești, protecția solului, protecția apelor subterane, deșeurile solide, utilizarea în agricultură, producerea de energie etc.

Referitor la valorificarea și eliminarea namolurilor provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate, directivele UE au fost transpuse prin mai multe acte legislative naționale, care sunt prezentate în continuare separat în funcție de direcția de utilizare a namolului.

6.3.2. Legislația europeană

Tările Uniunii Europene au implementat regulamente privind apa și apele uzate, și chiar namolul ce se utilizează în agricultură conform directivelor UE ce reglementează concentrațiile de nitrați, nitriți, fosfor etc. Cele mai importante directive sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 1–Lista reglementărilor actuale ale UE în privința mediului

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicării	Observații
Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane	În vigoare	21.05.1991	Are cel mai puternic impact asupra producerii de namol, evacuării și reciclării
Directiva 91/676/CEE privind nitrații		12.12.1991	Reducerea poluării apei cauzată sau indusă de nitrați din surse agricole și prevenirea continuării unei astfel de poluări
Directiva 2001/60/CEE privind contextul apă		22.12.2000	Stabilirea cadrului de acțiune a comunității în domeniul calității apei pentru protecția apelor de

			suprafata, de tranzitie si subterane
86/278/CEE Namol rezidual in agricultura		12.06.1986	Scopul: protejarea mediului, in particular a solului, atunci cand namolul rezidual este utilizat in agricultura

6.3.3. Legislatia romana

Pe langa cele mai importante legi privind mediul, ordine si directive, Romania nu a implementat inca legislatia in privind namolului. Cea mai importanta reglementare in acest domeniu este Legea apelor 137/1995, republicata, care priveste protectia apelor de suprafata si subterane, a ecosistemelor sol si subsol. Ea reglementeaza, de asemenea, managementul deseurilor, in conformitate cu normele de protectie a mediului.

Dezvoltarea unei strategii corespunzatoare de evacuare a namolului trebuie efectuata intr-un cadru solid de legi nationale, ordine si planuri de dezvoltare regionala, ca si directive ale UE.

Utilizarea in agricultura a namolului in Romania s-a bazat, in principal, pe standardele UE dar a luat in considerare restrictiile romanesti, acolo unde existau. In tabelul urmat este prezentata o lista a reglementarilor romanesti actuale in privinta mediului:

Tabel 2 –Legi romanesti

Titlul prescurtat	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU 195/2005modificata prin Legea 265/2006 OU no 114/2007	29.01.2006 09.07.2006	30.12.2005 06.07.2006	Scop: - protectia apelor de suprafata si subterane - protectia solului, subsolului si ecosistemelor - stabilirea responsabilitatilor autoritatilor din domeniul agricol si forestier - managementul deseurilor conf.cerintelor de sanatate a populatiei si normelor de protectie a mediului
Legea Apelor 107/1996, completata si modificata prin Legea nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006 si OU nr. 12/2007	25.09.1996	08.10.1996	Scop: - conservarea, dezvoltarea si protejarea surselor de apa. Protectia impotriva oricarei forme de poluare a surselor de apa
Legea 137/1996 ptr.aprobarea OU	28.10.1996	28.10.1996	
Legea 462/2001 privind aprobarea OUG 236/2000	18.07.2001	02.08.2001	Scop: - protejarea zonei naturale, a habitaturilor, florei si faunei

Tabel 3 –Hotararii si ordonante romanesti

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
OU no. 195/2005 privind protectia mediului completata si modificata prin Legea no 265/2006 si OU no 114/2007	22.12.2005	30.12.2005	
HG 1076/2004 –privind procedura de elaborare a estimarilor de mediu pentru planuri si programe	08.07.2004	05.08.2004	
OUG. 243/2000 aprobata prin Legea 655/2001 privind protectia atmosferei, completata si modificata prin Legea no 655/2001 si OU no 12/2007	28.11.2000	06.12.2000	
Codul de bune practici in agricultura elaborat de M.W.F.E. pe baza HG	13.10.2000	25.10.2000	

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
964/2000, completata si modificata prin H no 210/2007			
HG 730/1997 pentru aprobarea normelor privind limitele de incarcare cu poluanti a apelor uzate deversate in sursele de apa - "NTPA-001"	10.11.1997	25.11.1997	Normele urmeaza sa fie adaptate progresului in domeniu
OU no 16/2001 privind masurile de colectare, reutilizare si reintroducere in circuitul productiv a oricarui deșeu reutilizabil, modificata prin OU 61/2003, Legea no 138/2006, Legea no 27/2007	18.08.1995	07.02.2002	
HG 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii	11.08.2005	02.09.2005	
H no 930/2005 privind normele speciale referitoare la caracterul zonelor protejate sanitare si dimensiunile lor	11.08.2005	02.09.2005	
OU no 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, completata si modificata prin Legea no. 84/2006	10.11.2005	30.11.2005	
H 349/2005 privind depozitarea deșeurilor	21.04.2005	10.05.2005	
HG 856/2002 privind evidenta depozitelor de deșeuri si aprobarea listei deșeurilor periculoase , completata de H no 210/2007	16.08.2002	05.09.2002	

Tabel 4– Ordine, reglementari departamentale

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
Ordinul no. 344/2004 al MEWM-norme tehnice pentru protectia mediului, in speta In cazul solurilor, cand namolul rezidual este utilizat ca ingrasamant in agricultura , completat si modificat prin Ordinul 27/2007	18.04.2004	19.10.2004	Stabileste valorile concentratiei de metale grele(cadmium, cupru, nichel, plumb, zinc, crom si mercur) in soluri pe care se aplica namol, in namolul propriu-zis si cantitatea maxima anuala de metale grele ce poate fi aplicata pe soluri utilizate in scopuri de agricultura
H no 1076/2004 ptr.aprobarea procedurilor de reglementare a activitatii economice si sociale cu impact asupra mediului	08.07.2004	05.08.2004	Anexa 10 aprobata prin Ordinul 184/1997
Ordinul 978/2003 al MAPAM ptr.aprobarea Regulamentului de certificare in vederea emiterii studiului de impact asupra mediului si echilibrul mediului	02.12.2003	05.01.2004	
Ordinul 645/IO-5.029/N.N.-7.190/S.D al MAPPAM, Min.Sanatatiei, MLPAT ptr.aprobarea Regulamentului privind conditiile de deversare a apelor uzate in rețeaua de canalizare a localitatilor - NTPA-002/1997	30.10.1997 22.09.1997 16.09.1997	06.11.1997	
Ordinul 756/1997 al MAPPAM ptr.aprobarea Regulamentului privind evaluarea poluarii mediului modificata prin Ordinul no 592/2002	03.11.1997	06.11.1997	

Titlu	Data emiterii	Data publicarii	Observatii
Ordinul 1097/1997 al MAPPM ptr. aprobarea Regulamentului tehnic privind managementul operational si controlul procesului de tratare biologica a namolului activat in statiile orasenesti de epurare a apei industriale si provenind din ferme de animale(NTPA-003/1997), a Regulamentului tehnic privind stabilirea Ghidului de analiza si teste ale apei uzate (NTPA+004/1997)	17.12.1997	03.02.1998	
Ordinul 536/1997 al Min.Sanatatiei privind reglementarile in domeniul igienei si recomandarile referitoare la mediul de viata al populatiei,completat si modificat de Ordinul no 862/2001,Ordinul 1136/2007	23.06.1997	03.07.1997	
OU no 57/2007 privind zonele naturale protejate, habitaturile,conservarea florei si faunei		29.06.2007	
OUG 243/2000 privind protejarea atmosferei, completata si modificata prin Legea no 655/2001 si OU 12/2007	28.11.2000	06.12.2000	
Ordinul 95/2005 privind definitia criteriului "deseuri" care se va mentiona in lista specifica de depozitare si in lista nationala de deseuri acceptata pentru fiecare clasa de depozitare	12.02.2005	08.03.2005	Namolul rezultat din statiile de epurare urbane este mentionat in lista acceptata a depozitelor urbane de substante nepericuloase
Planul regional de gestionare a deseurilor - "REGION 3 SUD-MUNTENIA"		11.12.2006	Recomanda reutilizarea namolului in agricultura, co-incinerarea in uzine electrice sau fabrici de ciment

6.3.4. Scurta descriere a Directivei 86/278 EEC si a Ordinului 344/2004

Scopul Directivei 86/278 EEC este de a reglementa folosirea namolului din sistemul de canalizare in agricultura astfel incat sa previna efectele nocive asupra solului, vegetatiei, animalelor si omului, prin incurajarea folosirii corecte a namolului.

Directiva stabileste valorile limita pentru concentratiile metalelor grele in sol, in namol si pentru cantitatile anuale maxime a metalelor grele ce pot fi introduse in sol. Statele membre trebuie sa ia masurile necesare pentru asigurarea acestor valori limita fara a fi depasite la utilizarea namolului.

Totodată, prin această directivă sunt stabilite limitele maxime ale conținutului de materie organică ce se poate stoca pe soluri, concentrația de metale grele în sol și nămol, precum și cantitățile maxime anuale ce se pot introduce în sol. Interzice utilizarea namolului de la stațiile de epurare a apelor uzate in agricultura in afara de cazul cand solicitarile specifice sunt indeplinite, inclusiv testarea namolului si a solului. Parametrii luati în considerare sunt:

- Substanta uscata (%)
- Materie organica (% substanță uscată)
- Cupru (mg/kg substanță uscată)
- Nichel (mg/kg substanță uscată)
- pH

- Azot, total si amoniacal (%substanță uscată)
- Fosfor, total (%substanță uscată)
- Zinc (mg/kg substanță uscată)
- Cadmiu (mg/kg solide uscate)
- Plumb (mg/kg substanță uscată)
- Mercur (mg/kg substanță uscată)
- Crom (mg/kg substanță uscată).

În afara acestor parametri, fiecare stat membru a adăugat diferiți parametri de importanță națională. Nămolul trebuie analizat pentru conformarea cu parametrii Directivei macar o dată la 6 luni și tot timpul când apar schimbări semnificative în calitatea apei uzate epurate.

Asa cum rezulta din Directiva 87/278 SSC, Ordinul nr. 334/2004 se adresează aceluiași obiective menționate anterior.

Acest Ordin stabilește:

- Interzice utilizarea nămolurilor atunci când concentrația unuia sau mai multor metale grele din sol depășește valorile limită stabilite și trebuie luate măsuri pentru ca aceste valori limită să nu fie depășite ca urmare a utilizării nămolurilor.
- Pe terenurile agricole se pot aplica numai nămolurile al căror conținut în elemente poluante nu depășește concentrațiile maxime admisibile de metale grele din nămolurile destinate pentru utilizarea în agricultură (mg/kg de materie uscată)
- Cantitățile maxime admisibile de metale grele care pot fi aplicate pe sol pe unitatea de suprafață și pe an sunt în conformitate cu tabelul următor (mg/kg de materie uscată într-o probă reprezentativă de sol cu un pH mai mare de 6,5):

Tabel 5 – Cantități maxime admisibile de metale grele

Parametru	Valoare limita
Cadmiu	0.15
Cupru	12
Nichel	3
Plumb	15
Zinc	30
Mercur	0,1
Crom	12

Pe aceasta cale sunt stabilite:

- Cantitățile maxime de nămol exprimate în tone de substanță uscată ce pot fi aplicate solului pe unitatea de suprafață într-un an cu monitorizarea valorilor limită pentru concentrația metalelor grele în nămol. Este necesară respectarea valorilor limită pentru cantitățile de metale introduse în sol pe unitatea de suprafață și unitatea de timp.
- Dacă nămolul trebuie tratat înainte de folosirea acestuia în agricultură.
- Se interzice utilizarea nămolurilor sau livrarea acestora în vederea utilizării lor pe:
 - terenurile folosite pentru pășunat;
 - terenurile destinate cultivării arbuștilor fructiferi;
 - terenurile destinate culturii legumelor;
 - terenurile destinate culturilor pomilor fructiferi cu 10 luni înainte de recoltare și în timpul recoltării.

- Namolul este folosit astfel încât să asigure nutrienții necesari creșterii plantelor și nedeteriorării calității solului și a apei de suprafață și subterană.
- Evidența nămolului produs, compoziția și proprietățile acestuia, tipul de tratare folosit și locul în care nămolul a fost depozitat.
- Cooperarea între utilizatori privind tratarea nămolului, managementul deșeurilor și utilizarea acestuia în agricultură.

Pentru implementarea Directivei sunt valabile următoarele măsuri:

- evidența cantității de namol generat;
- stabilirea parametrilor și a metodelor de analiză pentru conținutul în metale grele a nămolului;
- stabilirea tipului nămolului folosit în agricultură;
- stabilirea tipului de sol și a perioadei când poate fi folosit nămolul;
- stabilirea procedurii de control pentru inspecția împrăștierii nămolului pe terenurile agricole de către autoritățile de protecția mediului;
- stabilirea metodei tehnice pentru împrăștierea nămolului folosit pentru fertilizare;
- stabilirea metodei dispunerii nămolului contaminat.

Obligațiile producătorilor de nămoluri de epurare:

- să anunțe autoritatea teritorială de mediu și utilizatorii de nămol despre eventualele poluanți existenți în nămol;
- să identifice utilizatorul de nămol și suprafețele agricole (inclusiv pe cele sensibile) care întrunesc condițiile necesare utilizării nămolului, pe baza studiilor pedologice întocmite, la cererea producătorului, de către oficiile teritoriale de studii pedologice și agrochimice;
- să contacteze utilizatorul de nămol și să evalueze posibilitățile de utilizare a nămolului.

Pentru a obține permisul de aplicare în baza autorizației de funcționare a stației de epurare, producătorul de nămol trebuie să trimită autorității teritoriale competente, cu cel puțin o lună înainte de perioada de împrăștiere, date cu privire la:

- cantitățile de nămoluri generate și cantitățile de nămoluri furnizate pentru utilizarea în agricultură;
- compoziția și caracteristicile nămolurilor, conform indicatorilor de caracterizare a nămolurilor din prezentul ordin;
- tipul de tratament efectuat asupra nămolului;
- datele de identificare a utilizatorilor de nămoluri;
- datele despre localizarea suprafeței agricole pe care urmează să se aplice nămol;
- perioada probabilă de împrăștiere;
- tipul culturii;
- să asigure transportul și împrăștierea nămolului;
- să anunțe autoritatea teritorială de mediu în cazul nerespectării condițiilor inițiale de eliberare a permisului de împrăștiere, la schimbarea terenului, sau în cazul în care utilizatorul de nămol refuză ulterior nămolul;
- să aleagă soluția de eliminare a nămolului (incinerare, depozitare) în cazul neobținerii autorizației de împrăștiere a nămolului sau în situația în care nu găsește loc de împrăștiere;
- să țină la zi registrele cu:
 - cantitățile de nămoluri produse și cantitățile de nămoluri furnizate pentru agricultură;

- compoziția și caracteristicile nămolurilor, conform indicatorilor de caracterizare a nămolurilor din prezentul ordin;
- tipul de tratament efectuat;
- numele și adresele destinatarilor de nămoluri și locurile de utilizare a nămolurilor;
- să comunice, la cererea autorităților competente, informațiile care se găsesc în registrele de evidență;
- să realizeze studiul agrochimic special de control și monitoring al solului pe care s-a aplicat nămolul.

Producătorul de nămol este responsabil pentru tot ceea ce înseamnă calitatea, cantitatea, transportul, împrăștierea nămolului pe suprafețele agricole, precum și pentru efectele acestuia asupra mediului și sănătății omului după utilizare.

Utilizatorii de nămoluri de epurare sunt obligați:

- să anunțe autoritățile competente și producătorul de nămol despre rotația culturii;
- să realizeze încorporarea nămolurilor în sol în aceeași zi în care s-a aplicat nămolul;
- să anunțe producătorul de nămol dacă s-a răzgândit în privința utilizării nămolului, înainte de a se realiza transportul acestuia.

6.3.4.1 Utilizarea în agricultură

Utilizarea în agricultură a nămolurilor este reglementată la nivelul Uniunii Europene prin Directiva 86/278/CEE privind protecția mediului și în special a solurilor, în cazul utilizării agricole a nămolurilor.

Prin Directiva 86/278/CEE este reglementată utilizarea nămolului în agricultură, astfel încât acesta să nu fie periculos pentru mediu (sol, vegetație, animale, ape) și om. Totodată, prin această directivă sunt stabilite limitele maxime ale conținutului de materie organică ce se poate stoca pe soluri, concentrația de metale grele în sol și nămol, precum și cantitățile maxime anuale ce se pot introduce în sol.

Parametrii avuți în vedere pentru nămol, cel puțin o dată la șase luni și ori de câte ori este necesar datorită schimbărilor apărute în procesul de epurare sunt: substanța uscată, (%), materie organică (% substanța uscată), cupru (mg/Kg substanța uscată), nichel (mg/Kg substanța uscată), pH, azot – total și amoniacal (% substanța uscată), fosfor total (% substanța uscată), zinc (mg/Kg substanța uscată), cadmiu (mg/Kg substanța uscată), plumb (mg/Kg substanța uscată), mercur (mg/Kg substanța uscată), crom (mg/Kg substanța uscată) – vezi tabel 2.

Transpunerea românească a acestei directive s-a făcut prin Ordinul comun al Ministrului Mediului nr. 344/2004 și al Ministrului Agriculturii nr. 708/2004. Ulterior a fost îmbunătățit de Ordinul Ministrului Mediului nr. 27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquis-ul comunitar de mediu.

Ordinul 344/2004, prezentat anterior, prevede că pot fi utilizate în agricultură numai nămolurile tratate pentru care s-a emis „Permisul de aplicare” de către Agenția de Protecție a Mediului, pe baza Studiului Agrochimic special elaborat de Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice și aprobat de Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală.

Scopul acestui act normativ este valorificarea potențialului agrochimic al nămolurilor de epurare, prin utilizarea corectă a acestora, fără efecte nocive asupra solului, apei, vegetației, animalelor și omului.

Tabel 6 - Comparatia concentratiilor acceptabile maxime actuale si viitoare (propuse) in namolul din sistemul de canalizare.

Indicator	Limita actuala		Valoare tinta		
			3rd EU-Document munca al namolului (Status: Aprilie 2000)		
	Directiva 86/278 EEC	Decretul 344/2004	Proiectul	Termen mediu (ca. 2015)	tremen-lung (ca. 2025)
Metale grele (mg/kg DS)					
Cadmium	20 - 40	10	10	5	2

Cupru	1,000 – 1,750	500	1,000	800	600
Mercur	16 - 25	5	10	5	2
Nichel	300 - 400	100	300	200	100
Plumb	750-1,200	300	750	500	200
Zinc	2,500 – 4,000	2,000	2,500	2,000	1,500
Crom	(1,000 – 1,500)	500	1000	800	600
Cobalt	-	50	-	-	-
Arsenic	-	10	-	-	-
Compusi organici (mg/kg DS)					
AOX - (Adsorbed Organic Halids)		500	500	-	
LAS - (Linear Alkylbenzenesulfonats)			2,600	-	
DEHP - (Di (2-ethylhexylphtalat)		-	100	-	-
NP - (Nonylphenol)			50	-	
PAH - (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)		5	6	-	
PCB - (Polychlorinated Biphenyls) (Kongenere 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)		0.8	0.8	-	
PCDD/-F - (Polychlorinated Dibenzodioxins and Dibenzofurans)	-		100	-	-

Prin Normele tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură, aprobate prin Ordinul 344/2004 se stabilesc:

- caracteristicile nămolului pentru a fi utilizat în agricultură (valorile maxime admisibile pentru concentrațiile metalelor grele, valorile limită pentru cantitățile de metale grele introduse în sol pe unitatea de zonă și unitatea de timp);
- caracteristicile solurilor pe care se utilizează nămolul (valorile maxime admisibile pentru concentrațiile metalelor grele în solurile pe care se aplică nămoluri, criteriile de evaluare a pretabilității solurilor la aplicarea nămolului);
- condițiile de utilizare a nămolului (metode de prelevare și analiză, procedura de utilizare);
- indicatorii de caracterizare a nămolurilor și numărul de analize;
- restricțiile pentru utilizarea nămolului (este interzisă aplicarea de nămoluri pe solurile pe care se practică legumicultură, cultura arbuștilor fructiferi, pomicultura – cu 10 luni înainte de recoltare și în timpul recoltării, pe solurile utilizate ca pășuni și pentru culturi furajere).

În această reglementare sunt specificate atât obligațiile producătorilor de nămol cât și cele ale utilizatorilor, precum și atribuțiile și răspunderile autorităților competente (autoritatea teritorială de protecție a mediului, autoritatea teritorială agricolă, agenții de consultanță agricolă și autorități centrale de mediu, agricultură și administrație).

Producătorii de nămol de epurare au obligații legate de relația cu utilizatorii de nămoluri, cu autoritatea teritorială de mediu și cu oficiul teritorial de studii pedologice și agrochimice. Totodată ei trebuie să contacteze utilizatorul de nămol și să evalueze posibilitățile de utilizare a nămolului, să obțină permisul de aplicare, să asigure transportul și împrăștierea nămolului sau eliminarea nămolului în cazul neutilizării agricole. Producătorii de nămol sunt responsabili de calitatea, cantitatea, transportul, împrăștierea pe suprafețele agricole, și de efectele acestuia asupra mediului și omului după utilizare.

Utilizatorii de nămol sunt obligați să informeze autoritățile competente și producătorii de nămol despre rotația culturilor. În cazul în care nu doresc folosirea nămolului, aceștia trebuie să anunțe producătorii de nămol înainte de transportul acestuia. Beneficiarii nămolului au obligația să realizeze încorporarea nămolului în sol în aceeași zi cu aplicarea acestuia pe teren.

6.3.4.2 Depozitarea

La nivel european Decizia Consiliului 2003/33/CE – privind stabilirea criteriilor și procedurilor de acceptare a deșeurilor la depozitare și Directiva depozitelor 1999/31/EC prevăd reducerea progresivă până în 2020 a cantităților de deșeuri biodegradabile acceptate în depozitele ecologice. Tendința europeană este ca depozitarea nămolului să se facă sub formă de cenușă ca rezultat al reducerii incalzirii.

În România conform Ordinul Ministrului Mediului nr. 95/2005 (privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri), nămolul de la stațiile de epurare se încadrează în categoria deșeurilor nepericuloase, dacă parametrii acestuia nu depășesc anumite limite. Aceste limite sunt menționate în OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001.

Abordarea nămolului din perspectiva deșeurilor care fac obiectul depozitării, se regăsește și în H.G. nr. 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor și HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

6.3.4.3 Incinerarea

În ceea ce privește de incinerarea și co-incinerarea deșeurilor, Directiva 2000/76/EC vizează prevenirea sau reducerea efectelor negative asupra mediului, aerului, apei, solului și stabilește standarde de control a emisiilor și tipurile de deșeuri supuse incinerării.

Această directivă stă la baza reglementării românești reprezentată de Ordinul Ministrului Mediului Nr. 756/2004 (pentru aprobarea „Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor”), care precizează că nămolurile de la epurare deshidratate sau uscate pot fi incinerate în incineratoarele de deșeuri municipale sau co-incinerate în cuptoarele fabricilor de ciment și centralele termice.

6.4. ABORDARE ȘI METODOLOGIE

6.4.1. Managementul actual al nămolului

În prezent, în județul Mureș, nu există un management adecvat al nămolului. Principalii factori ce au influențat elementara asupra fluxului tehnologic al SEAU și în particular asupra generării nămolului sunt dezvoltarea populației și a industriilor relevante. Combinarea acestor doi factori principali este reflectată în cantitatea de nămol generată și în calitatea acestuia (metale grele, nutrienți, amestecuri organice).

Ținând cont de acest lucru, strategia propusă de depozitare a nămolului se referă la cele 7 aglomerări: Târgu Mureș, Reghin, Sighisoara, Târnaveni, Luduș, Iernut și Cristuru Secuiesc.

Experiențele europene arată că, strategiile de depozitare a nămolului sunt bazate mai ales pe diferite combinații de depozitare. De exemplu, aplicarea nămolului în agricultură este sezonieră și restricționată, aplicarea ei pe timpul iernii ne fiind permisă. Acest lucru necesită prevederea unei capacități de depozitare pentru a acoperi această perioadă de timp.

Asadar, strategia de depozitare a nămolului nu oferă o soluție definitivă; mai degrabă, pe cât posibil, se va căuta soluția optimă din punct de vedere economic, tehnic și ecologic.

De altfel, din considerațiile generale menționate anterior, strategia de depozitare a nămolului va fi dezvoltată după următoarele criterii specifice care reflectă „fiabilitate economică, tehnică și ecologică”. Aceste criterii sunt specificate mai jos:

- **Aplicabilitate:** Strategia trebuie să fie bazată pe condițiile și resursele locale sau trebuie să fie ușor adaptabilă la cele potențiale. Aceasta include utilizarea infrastructurii și resursele existente sau potențiale, în special, în vederea utilizării nămolului în agricultură, trebuie respectate condițiile geografice, meteorologice și pedologice.
- **Flexibilitate:** Strategia **nu** depinde de o singură opțiune de depozitare a nămolului. Combinarea a două sau mai multe opțiuni este recomandată.
- **Acceptabilitatea mediului:** Riscurile potențiale și impacturile posibile asupra mediului vor fi evitate sau reduse.
- **Siguranta și viabilitate:** Strategia trebuie să supună standardelor actuale naționale și europene, dar este posibil să fie valabilă și pentru toată perioada proiectului.
- **Eficiența costului**

În Târgu Mureș s-a implementat dispoziția No. 2001/RO/16P/PE/015 a ISPA, care ținea reabilitarea stației de apă, a stației de epurare (linia apă), extinderea rețelei de canalizare și îmbunătățirea

managementului apelor pluviale. Memorandumul de finanțare pentru dispoziția de mai sus stabilește necesitatea gășirii unei soluții pentru evacuarea finală în siguranță a namolului, în conformitate cu directivele UE.

În județul Mureș a fost elaborat de Phare 2005/017-553.04.03/08.01 / EuropeAid/123067/D/SER/RO, un „Master Plan pentru serviciile integrate de deseuri solide la nivelul jud.Mureș” Unul din scopurile acestuia este construirea unui depozit de deseuri la Sanpaul..

Strategia namolului dezvoltată de Consultant este corelată cu cea dezvoltată de AQUASERV și urmărește liniile generale trasate de acesta și de Master Plan pentru serviciile integrate de deseuri solide la nivelul jud.Mureș.

Totuși, între cele două documente există unele diferențe în privința abordării:

- strategia dezvoltată de Aquaserv se referă doar la jud.Mureș, spre deosebire de cea a Consultantului, care se referă la zona de servicii a operatorului regional;
- strategia dezvoltată de Aquaserv s-a axat pe analiza debitului tehnologic pentru uscarea/deshidratarea namolului, descrierea tehnologiilor actuale în diverse locații și le analizează din punct de vedere al securității lor.. Consultantul a ținut seama de aceste analize la determinarea debitului tehnologic pentru stațiile de epurare reabilitate de CF. În strategia namolului aceste analize nu au fost repetate..

Diferențele prezentate mai sus sunt insignifiante pe lângă scopul documentului iar alternativa identificată ca optimă în ce privește costurile a fost acceptată de operatorul regional, Aqauserv.

6.4.2. Abordare și metodologie

O soluție bună din punct de vedere al mediului pentru un sistem centralizat de evacuare a apelor uzate implică o reutilizare/evacuare în siguranță pentru mediu a substanțelor solide generate de tratarea apelor uzate. Prin urmare, operatorul regional trebuie să aibă o evidență exactă a cantității și calității namolului generat în aria sa de servicii (luând în considerare, de asemenea, și traiectoria de evacuare a foselor septice din zonele descentralizate).

Reabilitarea stațiilor de epurare existente sau implementarea de noi stații în zona de deservire a operatorului regional este programată după cum urmează, conform planului de achiziții și implementare:

- SEAU Targu Mureș – sfârșitul anului 2013
- SEAU Reghin – sfârșitul anului 2013
- SEAU Tarnaveni – sfârșitul anului 2013
- SEAU Ludus – sfârșitul anului 2013
- SEAU Iernut – sfârșitul anului 2013

Stațiile de epurare Sighisoara și Cristuru Secuiesc sunt reabilitate astfel încât să respecte legislația europeană folosindu-se alte fonduri și sunt programate să fie implementate în 2013.

Pe baza acestor termene, a fost dezvoltată programarea acțiunilor descrise mai jos.

Operatorul regional va realiza un plan de acțiune pentru reutilizarea/evacuarea namolului, luând în considerare aplicabilitatea traiectoriei(lor) alese pentru evacuare/reutilizare, ca și posibilitățile de realizare a ei(lor), criteriile de acceptabilitate a mediului și de siguranță. Angajamentul companiei de apă de a implementa planul de acțiune în conformitate cu termenii stabiliți va face parte din cererea fondului de coeziune.

Diferențele traiectoriei de reutilizare/evacuare, ca și cantitățile de namol ce pot fi reutilizate în agricultură, pentru măsuri de reimpadurire, dispunere în gramezi de deseuri de carbune (ameliorarea solului) sau co-incinerare în fabrici de ciment vor fi discutate cu autoritățile și operatorii în domeniu.

Strategia pentru reutilizarea/evacuarea namolului depinde de exactitatea examinării diferitelor opțiuni, luând în considerare parametrii economici, tehnici și de mediu. Pentru fiecare alternativă viabilă din punct de vedere al mediului, trebuie avut în vedere costul unitar și calculat în (€, RON/t €, RON/m³ și €, RON/kg).

Implementarea unui management de succes al namolului depinde de calitatea namolului. Implementarea unui plan de acțiune de succes pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale în

rețelele de canalizare operate de compania de apă este obligatorie în vederea reducerii concentrației de poluanți la valori sub limitele stabilite de normele în vigoare.

Măsurile ce trebuie urmate pentru constituirea managementului nămolului sunt:

- Analiza situației existente în privința producției de nămol, calitatea lui, evacuarea sau reutilizarea și estimarea lucrărilor necesare de îmbunătățirea infrastructurii;
- Implementarea de măsuri pentru îmbunătățirea tratării nămolului în locațiile stațiilor de epurare a apei
- Implementarea planului de acțiune pentru controlul evacuării apelor uzate industriale în rețelele de canalizare centralizată;
- Prognoza cantităților și calității nămolului produs în zona de deservire a operatorului regional;
- Negocierea cu autoritățile/instituțiile/operatorii a cantității posibile de nămol pe care fiecare parte și-o poate permite pentru evacuare sau reutilizare;
- Calculul investiției necesare și a costurilor de operare pentru fiecare din traiectoriile posibile de evacuare/reutilizare;
- Stabilirea managementului nămolului având în vedere parametrii economici, tehnici și ecologici ai operatorului regional.

În plus, operatorul regional va semna un angajament de respectare a tuturor condițiilor stabilite în strategia de management al nămolului.

6.5. DEPOZITAREA ACTUALĂ A NĂMOLULUI

În jud. Mureș există un număr de 6 stații de epurare municipale.

Cantitatea de nămoluri rezultată din epurarea apelor uzate orășenești, exprimată în cantitate substanță uscată (30% din cantitatea totală eliminată) a fost de 5434 tone în anul 2006.

Nămolurile sunt deshidratate pe platforme de uscare și după perioada de macerare (fezandare) sunt transportate la depozitele de deșeuri.

Din datele existente, caracteristicile nămolului rezultat în stațiile de epurare orășenești nu sunt adecvate utilizării lui în agricultură, deoarece aceste stații de epurare procesează și ape uzate industriale provenind din activitatea unor întreprinderi.

Conform „Strategiei pentru depozitarea pe termen lung a nămolului”, dezvoltată de AQUASERV SA pentru stațiile de tratare a apei din Sighisoara, Tarnaveni Ludus, Cristuru Reghin Secuiesc, apele uzate sunt descarcate în canalizarile publice.

Nămolul de la SEAU Targu Mures se depozitează în momentul de față pe un depozit de deșeuri situat în albia veche a Raului Mures. Acest depozit de deșeuri a funcționat din 1970 până în 1990 ca un depozit de deșeuri neautorizat. După închiderea acestuia autoritățile împreună cu Aquaserv au găsit o soluție pentru ecologizarea zonei, prin urmare s-a decis ca nămolul de la SEAU Targu Mures să fie depozitat pe acest depozit de deșeuri. Depozitarea nămolului se face în momentul de față acolo dar și în următorii 3-4 ani de acum. Pentru aceasta au fost emise acorduri de la APM și SGA.

Nămolul de la SEAU Sighisoara este depozitat în interiorul stației de epurare unde există 2 bataluri. Aceste bataluri sunt de 5000 m² fiecare și sunt folosite pentru depozitarea nămolului. Au o adâncime medie de 3.5 m și gradul de epuizare este de 80%.

Aceste bataluri funcționează ca iazuri de decantare, unde are loc o separare de faze, și nămolul este concentrat, redecându-și volumul corespunzător gradului de îngrosare.

Supernatantul rezultat este recirculat în procesul tehnologic de epurare a apelor uzate, și nămolul concentrat rămâne pe radierul iazului de decantare. Prin acest proces de concentrare gravitațională și separarea continuă a supernatantului se asigură spațiul necesar pentru depozitarea nămolului, până la epuizarea completă a batalului de nămol concentrat.

Conform breviarului de calcul de mai jos batalurile de nămol asigură depozitarea temporară a nămolului pentru o perioadă de 4 ani.

Tabel 7 – Breviar de calcul pentru batalurile de la Sighisoara

Parameter	UM	Value
Sludge pond area	m ²	20.000
Sludge pond average depth	m	3,5
Sludge pond total volume	m ³	70.000
Sludge pond loading degree	%	80
Available volume	m ³	14.000
Raw sludge quantity produced	m ³ /year	11.000
Produced sludge DS percent	%DS	5,0
Thickened sludge DS percent	%DS	15
Thickened sludge quantity	m ³ /year	3.667
Recirculated supernatant	m ³ /year	7.333
Sludge pond operating period	years	4

Namolul de la SEAU Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin este depozitat în momentul de față pe platforme de uscare din incinta stațiilor de epurare. Breviarul de calcul de mai jos prezintă perioadele pentru depozitarea namolului pe platforme în cazul fiecărei stații de epurare.

Tabel 8 – Breviar de calcul pentru platformele de uscare a namolului pentru Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin

Parameter	UM	Tarnaveni	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin
Sludge quantity	t/year	61	30	20	2982
Sludge volume	mc/year	53	26	17	2593
DS percent	%DS	23%	17%	35%	20%
Existing drying beds area	m ²	3.000	600	900	15.000
Drying beds load	m	0,1	0,2	0,1	0,5
Drying beds volume (1m)	m ³	300	120	90	7.500
Storage time (1m)	years	6	5	5	3

6.6. VOLUMUL SI CANTITATEA DE NAMOL

6.6.1. Cantitățile actuale de namol

Parametrii de cantitate și calitate ai namolului generat în stațiile de epurare urbane sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel 9 – Parametrii de cantitate și calitate ai namolului generat din stația de tratare a apei uzate - 2008

Parametru	UM	Val. Ref.*	Valoare						
			Tg. Mures	Reghin	Sighișoara	Târnăveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Cantitate	m ³ /an	-	20233	3011	11000	62	-	30	20
Consistența	%DS	-	17	20	5	23	-	25	35
Mat.volatile	%	-	47	65	52	59	-	50	61
Cd	mg/kg SU	10	6,8	118	257	-	-	-	5,3
Cu	mg/kg SU	500	291	96	973	-	-	-	157,1
Ni	mg/kg SU	100	64	18	160	-	-	-	35,6
Pb	mg/kg SU	300	160	80	154	-	-	-	125,2
Zn	mg/kg SU	2000	1536	686	3690	-	-	-	1587
Hg	mg/kg SU	5	4,24	0,57	2,16	-	-	-	-
Cr	mg/kg SU	500	246	89	281	-	-	-	51,5
Co	mg/kg SU	50	-	5	269	-	-	-	-
As	mg/kg SU	10	-	5	6	-	-	-	-
AOX(suma compusilor organohalogenati)	mg/kg SU	500	-	120	200	-	-	-	-
PAH(hidrocarburi aromatice policiclice)	mg/kg SU	5	5280	2	2,45	-	-	-	-
PCB(bifenili policlorurati)	mg/kg SU	0.8	-	0,3	0,3	-	-	-	-

Conform „Strategiei pentru depozitarea pe termen lung a namolului”, elaborate de AQUASERV SA

Tabel 10 – Cantitatea actuală de namol generat de stațiile de epurare

Agglomeration	2008		
	Sludge quantity [m ³ /year]	DS percent [%]	DS quantity [m ³ /year]
Targu Mures	23454,00	1,20%	281,45
Tarnaveni	470,00	1,50%	7,05
Sighisoara	3747,00	0,80%	29,98
Ludus	1060,00	1,80%	19,08
Iernut	202,00	0,40%	0,81
Cristuru	88,00	0,80%	0,70
Reghin	2001,00	1,60%	32,02
Total	31022,00		371,08

Nu toate unitățile industriale care descarcă în rețeaua de canalizare au primit avize de descarcare de la operatorii de apă și canalizare. În general se respectă condițiile de descarcare stipulate prin avize și care corespund limitelor prevăzute în NTPA 002 (vezi Cap.5)

Cei care nu respecta condițiile de evacuare stipulate în aviz sunt obligați să aibă procese de pre-epurare.

Majoritatea namolurilor rezultate în urma proceselor de pre-epurare de la agenții economici sunt eliminate la depozite de deseuri.

Totuși, în timp, au fost semnalati inhibitori ai procesului de epurare biologică, a căror cauză este considerată a fi deversarea în rețeaua de canalizare a apelor uzate industriale insuficient pre-epurate. Descărcările sunt mai degrabă accidentale decât constante.

Nu este clar dacă agenții economici elimină și namoluri prin aceste descărcări „accidentale”.

Un factor care favorizează cantitatea namolurilor de la stațiile de epurare orășenești este reducerea sau chiar încetarea activității industriale a unora dintre agenții economici din județ.

Reziduurile rezultate de la grătarele rare, dese și unitățile de îndepărtare a grasimilor din cadrul stațiilor de epurare sunt depozitate după cum este arătat în tabelul de mai jos:

Tabel 11 – Depozitarea reziduurilor de la SEAU

WWTP	Residues from screens	Residues from sand removal tanks	Residues from grease removal tanks
Targu Mures	500 tones Disposed by SC SALUBRISERV SA	800 tones Disposed by SC SALUBRISERV SA	Are pumped from grit and grease removal tank to the digester together with the sludge
Reghin	84 m ³ Disposed by RAGCL Reghin	The sand is not removed - equipment deficiencies	There is no equipment for grease removal
Sighisoara	7,65 tones Disposed by S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL	44,5 tones Disposed by S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL	There is no equipment for grease removal
Tarnaveni	12 m ³ Disposed by S.C. SCHUSTER ECOSAL SRL	The sand and grease aren't removed -equipment deficiencies	
Ludus	There is no WWTP		
Iernut	4,8 tones Disposed by SC PRESCOM	6 tones Disposed by SC PRESCOM	There is no equipment for grease removal
Cristuru Secuiesc	6 m ³ Disposed by SC AVE SRL Harghita	2,6 tones Disposed by SC AVE SRL Harghita	There is no equipment for grease removal

6.6.2. Cantitățile viitoare de namol

Valoarea actuală a apelor uzate este puternic influențată de rata înaltă a infiltrațiilor cauzate de starea tehnică precară a canalizării. Urmare lucrărilor de reabilitare și înlocuire, infiltrațiile din canalizare sunt estimate a atinge valori între 18-34%.

Coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat ca 100% iar pentru zona rurală 80% din cererea de apă.

Metodologia de determinare a PE și încărcărilor este următoarea:

- Din încărcarea zilnică totală (kg/zi) ce intră în stația de epurare a apei s-a dedus încărcarea provenită din industrie. Astfel, rezulta contribuția de la populație;
- Încărcarea de la populație a fost împărțită la numărul de locuitori conectați la sistemul de canalizare, rezultând valori ce definesc 1 PE;
- Numărul total de PE provenind din aglomerație a fost calculat prin împărțirea încărcării zilnice totale ce intră în stația de epurare la valorile definite pentru 1 PE

Pășii de mai sus s-au aplicat pentru parametrul principal CBO.

Tabel 12 – Incarcarea CBO

No.	Agglomeration	BOD loads [g/day/inhabitant]
1	Targu Mures	49,0
2	Tarnaveni	45,7
3	Sighisoara	46,5
4	Ludus	43,7
5	Iernut	41,8
6	Cristuru Secuiesc	43,2
7	Reghin	55,3

Evoluția cantității de ape uzate și a încărcărilor, ca și a echivalentului populație este prezentată în tabelul următor:

Tabel 13- PE/debit ape uzate/CBO

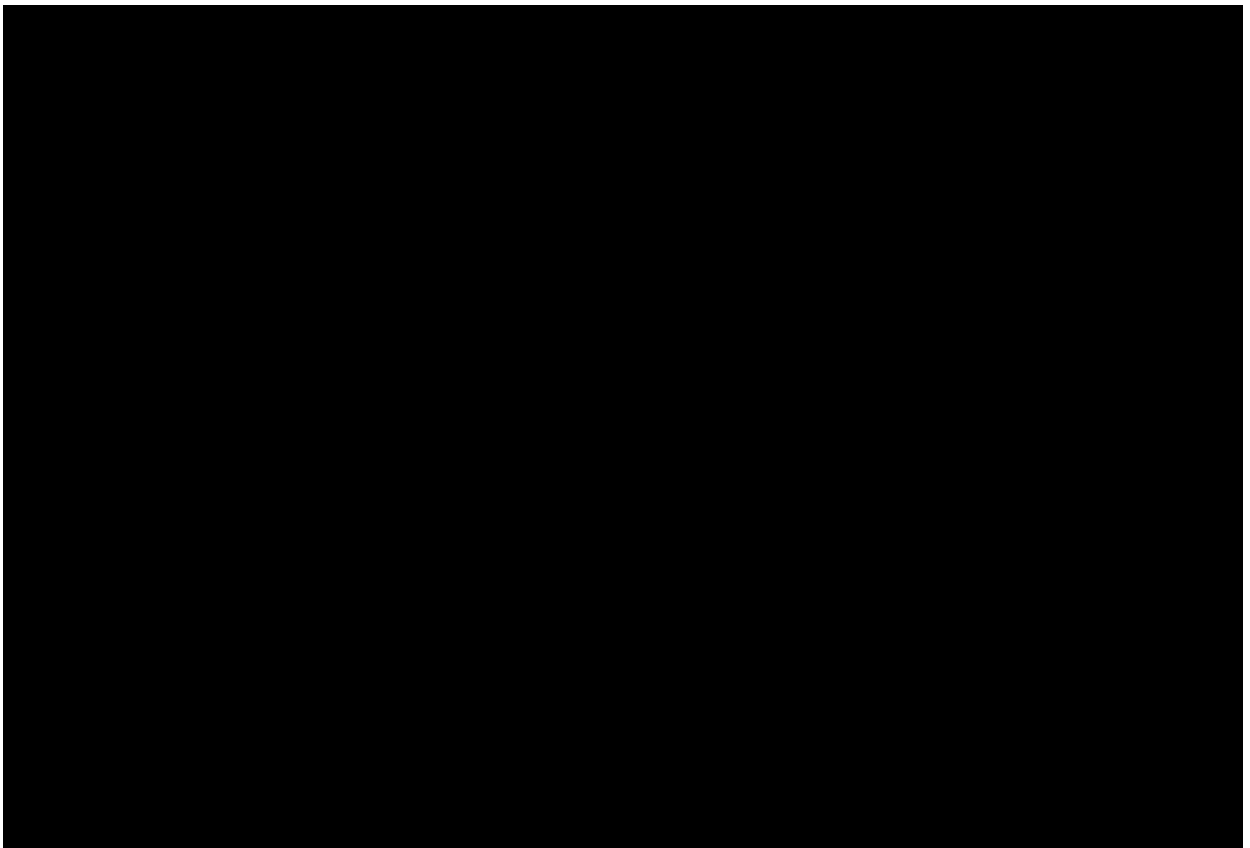
PE / wastewater flow / BOD	2014	2020	2025	2039
Targu Mures				
PE	258795	255032	247605	241036
m ³ /day	38978	39573	39625	45596
kg/day	12673	12489	12125	11803
Tarnaveni				
PE	32378	38314	37112	35533
m ³ /day	4167	4229	4249	5151
kg/day	1481	1752	1697	1625
Sighisoara				
PE	46232	47235	45708	44403
m ³ /day	7572	7642	7680	9585
kg/day	2150	2196	2125	2065
Ludus				
PE	20282	22232	21425	20624
m ³ /day	2927	2960	2970	3702
kg/day	885	971	935	900
Iernut				
PE	7214	7004	6735	6480
m ³ /day	952	961	963	1175
kg/day	301	293	281	271
Cristuru Secuiesc				
PE	12341	12367	12032	11557
m ³ /day	1654	1689	1710	2127
kg/day	533	534	520	499
Reghin				
PE	52670	55218	53404	51532
m ³ /day	8021	8038	8050	9709
kg/day	2912	3053	2952	2849

Odata ce statiile de tratare a apei au fost reabilitate si procesul de epurare imbunatatit, namolul produs va fi stabilizat:

- SE Targu Mures - stabilizarea namolului prin fermentatie
 - deshidratare mecanica
 - instalatie uscare namol
- SE Reghin - stabilizarea namolului prin fermentatie
 - deshidratare mecanica
- SE Sighisoara - stabilizarea namolului prin fermentatie
 - deshidratare mecanica
- SE Tarnaveni - stabilizarea namolului prin fermentatie
 - deshidratare mecanica
- SE Ludus - stabilizarea aeroba a namolului
 - deshidratare mecanica
- SE Iernut - stabilizarea aeroba a namolului
 - deshidratare mecanica
- SE Cristuru Secuiesc – stabilizarea aeroba a namolului
 - deshidratare mecanica

According to the treatment process used and to the wastewater quality at the inlet of the WWTPs, the sludge quantities will be assumed as listed in the following table:

Tabel 14 – Cantitati si volume de namol estimate in statiile de epurare deservite de Aquaserv



Statiile de epurare reabilite prin FC vor asigura depozitarea productiei de namol in caz de vreme nefavorabila, iarna, cand namolul nu poate fi evacuat; suprafata necesara depozitarii si perioadele vor fi urmatoarele:

- SE Targu Mures 160 m², 3 luni
- SE Reghin 144 m², 3 luni
- SE Tarnaveni 400 m², 4 luni
- SE Ludus 500 m², 4 luni
- SE Iernut 72 m², 2 luni

Zona de depozitare va fi acoperita pentru ca apa de ploaie sa nu se poata infiltra in namolul deshidratat si sa produca volume semnificante de supernatant si rehidratarea namolului deshidratat mecanic.

In cazul SEAU Sighisoara si Cristuru Secuiesc, ce sunt reabilite prin alte fonduri, suprafetele de depozitare a namolului si perioadele cat va si depozitat sunt urmatoarele:

- SE Sighisoara 19000 m², 6 luni
- SE Cristuru Secuiesc 900 m², 6 luni

In incinta fiecarei statii de epurare reabilitata de CF exista platforme de uscare a namolului. Aceste platforme, impreuna cu amenajarile furnizate de investitiile noastre, asigura o capacitate de depozitare pentru cel putin 6 luni pentru fiecare statie de epurare analizata.

Tabel 15 – Zona de depozitare namol

WWTP	Existing sludge drying beds [m ²]	Proposed sludge storage area [m ²]	Total sludge storage area [m ²]
Targu Mures	20.000	160	20.160
Reghin	15.000	144	15.144
Sighisoara	20.000	0	20.000
Tarnaveni	3000	400	3.400
Ludus	0	500	500
Iernut	600	72	672
Cristuru Secuiesc	900	0	900

Strategia namolului dezvoltata de Consultant a tinut seama de documentul „Strategia de depozitare pe termen lung a namolului” dezvoltata de AQUASERV SA. Pentru statiile de tratare a apei din Sighisoara, Tarnaveni Ludus, Cristuru Secuiesc, Reghin apele uzate vor fi descarcate in canalizarile publice.

Totusi, pentru tratarea apei, statiile din Iernut si Miercurea Nirajului au fost dotate cu instalatii de deshidratare a namolului, considerandu-se ca solutia deversarii apei uzate in sistemul de canalizare nu este fezabil. In aceeasi situatie se afla si statia de tratare din Tg.Mures.

Namolul de la cele trei statii de tratare va fi transportat la statiile de epurare, intrand astfel in procesul de evacuare a namolului stipulat in strategia dezvoltata de Consultant..

Analiza cost-beneficii a avut in vedere costurile de transport al acestor cantitati de namol catre statiile locale de epurare.

Tabel 16 - The quantity of generated sludge from WTP, year 2014

Agglomeration	2014		
	Sludge quantity [m ³ /year]	DS percent [%]	DS quantity [m ³ /year]
Targu Mures	27206,64	1,20%	326,48
Tarnaveni	493,50	1,50%	7,40
Sighisoara	4196,64	0,80%	33,57
Ludus	1261,40	1,80%	22,71
Iernut	250,48	0,40%	1,00
Cristuru	105,60	0,80%	0,84
Reghin	2181,09	1,60%	34,90
Total	35695,35		427

6.7. ALTERNATIVE DE EVACUARE/REUTILIZARE A NAMOLULUI

6.7.1. Date generale

Namolul rezultat din epurarea biologică este compus din materie organică conținută în apele uzate dar în altă formă, care se poate, de asemenea, descompune și deveni periculoasă pentru mediu. Namolul produs în timpul epurării apelor uzate trebuie stabilizat (conținutul de substanțe organice trebuie redus la un asemenea nivel la care să nu mai poată fi considerat o amenințare pentru mediu) înainte de a fi transferat către destinația lui finală. Gradul necesar de stabilizare poate fi atins printr-o aerare extinsă în bazine de aerare, o tratare aerobă separată a namolului, fermentație anaerobă, compostare, etc.

Managementul namolului trebuie să fie flexibil, permițând diverse cai de evacuare sau reutilizare. În general, namolul produs într-o stație de epurare poate trece fie printr-o reducere termică sau poate fi evacuat pentru depozitarea finală. Experiența generală dovedește că următoarele alternative sunt valabile și vor fi luate în considerare la compararea opțiunilor::

- Depozite de gunoi
- Compostarea
- Reutilizarea în agricultură
- Reutilizarea în reimpadurire
- Reducere termică (incinerare/co-incinerare) și depozitarea cenușii

Legislația românească interzice, ca posibilă alternativă, evacuarea namolului în ape deschise. Diferitele opțiuni de evacuare/reutilizare a namolului sunt analizate în cele ce urmează.

6.7.2. Depozite de deseuri

Depozitarea namolului produs în timpul epurării apei uzate poate fi o alternativă pentru evacuarea namolului (unei părți), dacă există un depozit de deseuri la standarde bune de funcționare și la o distanță rezonabilă de stațiile de epurare.

Pentru depozitare, namolul trebuie să aibă un conținut de substanțe solide de aprox.35%. Namolul trebuie compactat în depozitul de deseuri în straturi, împreună cu deșeurile solide municipale. Avantajele depozitării namolului într-un depozit de deseuri solide sunt

- Procesul de fermentație a deșeurilor solide municipale ar fi mai rapid.
- Perioada de sedimentare pe termen lung a deșeurilor solide din depozitul de deseuri ar fi redusă la jumătate.
- Coeficientul de generare metan în depozit ar fi marit.

- Dezavantajul acestei depozitari este ca, dacă namolul este privit ca o resursă, el nu ar trebui depozitat ci readus în circuitul natural.

În jud. Mureș există 6 depozite de deșuri municipale reciclabile, pe o suprafață de 15 ha, și 9 depozite de deșuri din producție, pe o suprafață de 62 ha.

Pe teritoriul județului Mureș nu există un depozit de deșuri periculoase, practicile utilizate până în prezent prezentând un risc mare pentru poluarea solului, a apelor de suprafață și a celor subterane.

Din cele 6 depozite de deșuri nepericuloase pentru depozitarea deșeurilor municipale, doar un depozit este ecologic, fiind construit în conformitate cu legile în vigoare - Depozitul de la Sighisoara, având o suprafață de 3 ha și o capacitate proiectată de 374000 mc. Acest depozit are proiectate trei celule, din care în prezent, este executată și utilizată o singură celulă. Până la atingerea parametrilor de depozitare proiectați (374000 mc), la depozitul Sighisoara mai pot fi executate încă una sau două celule de depozitare.

Tabel 17 - Depozite conforme

Locația	Capacitate proiectată (m ³)	Capacitate disponibilă (m ³)	An sistare activitate
Depozit de deșuri nepericuloase Sighisoara	345200	94960	2019

Sursa: rapoartări statistice ale agenților de salubritate - Planul județean de gestiune a deșeurilor

Tabel 18 - Depozite neconforme

Locație	Capacitate proiectată (m ³)	Capacitate disponibilă (m ³)	An sistare activitate
Depozit de deșuri nepericuloase Tg. Mureș	3 300 000	276000	2009
Depozit de deșuri nepericuloase Reghin	325000	15000	2009
Depozit de deșuri nepericuloase Iernut	200000	5800	2008
Depozit de deșuri nepericuloase Luduș	100000	19990	2007
Depozit de deșuri nepericuloase Tarnaveni	281000		2008 (s-a sistat depozitarea în 2006)
Depozit de deșuri nepericuloase Sovata	756000	18500	2008

Sursa: rapoartări statistice ale agenților de salubritate - Planul județean de gestiune a deșeurilor

În prezent, situația evacuării namolului este următoarea:

Tabel 19 – Situația actuală a evacuării namolului

Aglomerare	Targu Mures	Sighisoara	Reghin	Tarnaveni	Iernut	Cristuru Secuiesc
Depozitare locală	Depozit deșuri închis în vechea albă a râului Mureș	Incinta SEAU	Incinta SEAU	Incinta SEAU	Incinta SEAU	Incinta SEAU
Capacitate depozitare	3-4 ani	4 ani	3 ani	6 ani	5 ani	6 ani

Valorile din tabelul de mai sus sunt calculate în tabelul 8 – breviar de calcul pentru platformele de uscare a namolului de la SEAU Tarnaveni, Iernut, Cristuru Secuiesc și Reghin, și tabelul 7 – Breviarul de calcul pentru bătăturile de la SEAU Sighisoara.

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deseuri solide în Județul Mureș” este proiectat un nou depozit de deseuri la Sanpaul. Acest depozit va fi echipat cu instalații moderne de sortare, reciclare, compostare și depozitare.

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deseuri solide în Județul Mureș” capacitatea depozitului de deseuri de la Sanpaul va fi de 5.000.000 m³ și anul de începere a operației se estimează a fi 2011, perioada de operare fiind de 21 de ani.

Cantitatea de namol ce va fi depozitată la Sanpaul nu va fi mai mare de 10% din cantitatea totală de deseuri depozitate.

6.7.3. Compostarea

O altă posibilitate de evacuare a namolului este compostarea. În acest caz, este necesar să se studieze dacă namolul trebuie compostat împreună cu o parte organică din deșeurile solide municipale sau dacă acest lucru este mai bine să se facă separat pentru a obține. Dacă namolul este compostat separat de deșeurile solide, trebuie dezvoltat un concept de marketing pentru a vedea ce cantitate de namol poate fi depozitată în zonă și care ar fi grupurile țintă. Trebuie, totuși, menționat că, în prezent, în multe țări, s-a dovedit dificil să vinzi compostul, mai ales când este produs dintr-o combinație de namol și deșeurile solide municipale. Acest tip de compost este, în mod normal, sărac în nutrienți și, de aceea, nu foarte bun ca îngrășământ.

În țări ca Germania, unde compostul este utilizat în horticultură și grădinarit, s-a dovedit că această practică este utilizată pentru mai puțin de 4% din cantitatea totală de namol produsă. Prin urmare, este de așteptat că, în eventualitatea introducerii compostării în zonă de proiect, acest proces să permită doar rezolvarea unei mici părți din problema managementului namolului.

Compostarea semnifică, de asemenea, doar o reducere a volumului namolului și nu reprezintă o soluție finală pentru evacuarea acestuia.

6.7.4. Aplicarea în teren

6.7.4.1 Reutilizarea în agricultură

Namolul poate fi aplicat direct pe terenurile agricole. El poate fi utilizat în formă lichidă sau solidă, în funcție de distanța până la zonele agricole și costul transportului. În acest context, trebuie analizate diferitele mijloace de transport (camioane, cisterne, nave, etc.) pentru a se găsi soluția cea mai economică și viabilă. Zona agricolă potențială pe care poate fi aplicat namolul rezultă din condițiile solului și calitatea namolului.

Tipurile de sol, coeficientul lor de fertilitate și compoziția nu sunt întotdeauna uniforme în zonă de proiect. Când solurile aparțin clasei de fertilitate II și III, se așteaptă efecte pozitive pentru îmbunătățirea și stabilizarea compoziției lor (porozitate, capacitate absorbție apă, structură).

Coeficient de aplicare

Coeficientul de aplicare pe zone agricole trebuie să fie de doar două treimi din cantitatea permisă într-un ciclu de 3 ani, acesta fiind utilizat de cele mai multe țări membre UE care respectă procedura de irigații. Dacă doar două treimi din cantitatea permisă poate fi aplicată, suprafața solicitată crește în mod corespunzător. În plus, pentru respectarea standardelor zonelor turistice (compoziția igienică a namolului, mirosuri), nu se vor efectua aplicări de namol în apropierea principalelor orașe și centre turistice.

Granițele aplicării vor fi definite printr-un studiu tehnic și economic. Zonele respectate (zonele de protecție a apelor subterane, zonele de protecție pentru toate apele de suprafață, zonele conservate) și controlul lor trebuie discutate cu autoritățile locale.

Calitatea namolului

Pentru utilizarea namolului în agricultură, concentrația de metale grele din acesta este de importanță capitală. Limitele prescrise în Directiva UE 86/278 privitoare la namol nu pot fi depășite. Prima aplicare a namolului poate începe doar dacă analizele namolului sunt în conformitate cu directiva.

Conform directivei germane privitoare la namol, calitatea acestuia trebuie să fie în conformitate cu limitele în 2 ani fără nici o întrerupere. Trebuie avute, de asemenea, în vedere cerințele fermierilor privitoare la analize (de ex. conținutul de pesticide).

Analiza de risc

Riscul pentru sănătatea umană și mediu (ape subterane, ape de suprafață, soluri, zone conservate) este scăzut dar evident. Condițiile meteo extreme (furtuni, grindina, ploii), generate de convecția termică, pot contribui la procesele de eroziune a solului (revarsarea metalelor grele și nutrienților în apele de suprafață). Evaluarea apariției și consecințele fenomenului nu sunt posibile.

Deoarece conținutul de nutrienți principali – azot și fosfor – ar fi scăzut, nu sunt de așteptat procese eutrofice ale apelor subterane și de suprafață. Forța de fixare a solurilor pentru metale grele se estimează a fi ridicată, chiar dacă există un risc crescut din direcția sistemului de irigații din agricultură.

Namolul trebuie aplicat cu grijă, luând în considerare întotdeauna riscurile posibile de mediu. În plus, zonele cu un număr mare de vite trebuie tratate foarte atent. Riscurile pot fi diminuate dacă se acceptă îndrumările propuse.

Totusi, la aplicarea namolului în agricultură trebuie luată în considerare situația hidro-geologică, pentru a fi siguri că nu sunt afectate izvoarele sau lacurile. Dacă o cantitate foarte mare de namol va fi reutilizată, trebuie considerat ca reutilizarea namolului în agricultură, ca principala alternativă dorită, poate fi pusă în practică doar dacă devine parte a unei strategii la nivel județean. Potențialele zone pentru reutilizarea namolului în agricultură au fost identificate împreună cu autoritățile/instituțiile importante. În plus, trebuie definite zonele agricole necesitate, dorința fermierilor de a aplica namolul, etc..

6.7.4.2 Reutilizarea în silvicultură (reîmpădurire)

România este istoric o țară cu un potențial înalt de pădure deasă. Namolul conținând în principal humus poate fi utilizat la stabilirea unei noi baze pentru copaci și tufisuri. Aplicarea namolului în silvicultură este o opțiune fezabilă.

Suprafața totală a fondului forestier din județul Mureș este de 205.887 ha.

Potențialul de utilizare a namolurilor de epurare este ridicat, în special pentru producția de puieți în cadrul pepinierelor.

Acest lucru este posibil datorită conținutului ridicat de azot al namolurilor de epurare, compus care stimulează dezvoltarea masei verzi și care se aplică în special în faza de creștere a plantelor.

Calitățile nutritive ale namolurilor de epurare sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 20 - Media concentrațiilor principalilor nutrienți din namolurile de epurare

Fertilizator	Azot (N) g/kg SU	Fosfor (P ₂ O ₅) g/kg SU	Potasiu (K ₂ O) g/kg SU
Namol de epurare	34,9	48,7	5

Tabel 21 - Conținutul în nutrienți al namolui fermentat, lichid (25 % SU):

Nutrient	Azot (N) (%)	Fosfor (P ₂ O ₅) (%)	Potasiu (K ₂ O) (%)
Namol de epurare fermentat, lichid	3,5-6,4	1,8-8,9	0,24-0,84

Sursa: Prelucrarea și valorificarea namolurilor, C. Negulescu

Proportia între N, P și K pentru namolul fermentat este: 1:0,67:0,22.

O altă posibilă utilizare a namolurilor de epurare este pentru plantatiile de „salcie energetică” (o specie de *Salix viminalis*) utilizată în scop energetic.

Mai mulți factori favorizează această utilizare:

- ciclu de creștere-exploatare de 2-3 ani, similar cu cel recomandat pentru aplicarea namolurilor de epurare ca fertilizator;
- perioadele de plantare și recoltare coincid cu cele recomandate pentru aplicarea namolurilor în sol (primavara, respectiv toamna);
- cerere pe piața pentru combustibil energetic solid;
- producție ridicată – 30-40 t/ha și putere calorică mare a salciei energetice – 4900 kcal/kg;
- posibilitatea de amplasare în vecinătatea stațiilor de epurare, ca perdea vegetală de protecție

6.7.5. Incinerarea namolului

Incinerarea namolului poate fi realizată fie prin utilizarea unui incinerator amplasat în interiorul stației de epurare fie prin transportarea namolului la un incinerator ce procesează deșeurile solide municipale. În prezent, în zona de proiect, nu există o stație de incinerare a deșeurilor solide municipale.

Incineratoarele de namol ce pot fi amplasate în interiorul stației de epurare sunt de următoarele tipuri: incinerator cu cuptoare multiple, incinerator cu pat fluidizat, oxidare cu aer umed și oxidare umedă în reactor vertical cu put adânc. Din aceste tipuri, s-au utilizat cu succes incineratoarele cu arzătoare multiple. Incinerarea în incinerator cu cuptoare multiple este utilizată pentru transformarea calupului de namol deshidratat în cenusa inertă. Procesul este complex și necesită operatori specializați.

Avantajul oferit de incinerator ar fi reducerea semnificativă a cantității de namol, care este transformat în cenusa ce poate fi depozitată sau reutilizată cu ușurință. Dezavantajele includ, de asemenea, posibilitatea poluării aerului dacă nu se iau măsuri de control al emisiilor din cosul incineratorului.

Agentele de contaminare a aerului, asociate cu incinerarea namolului, pot fi împărțite în două categorii: mirosuri și emisii de combustie. Mirosurile sunt în mod special neplăcute și o atenție deosebită este necesară pentru reducerea neplăcerilor cauzate de emisiile lor. Emisiile de combustie îngrijorătoare sunt particule, oxizi de azot, gaze acide și constituenți specifici, cum sunt hidrocarburi și metale grele. Sunt necesare metode adecvate de control al mirosului și emisiilor pentru respectarea reglementărilor stringente.

Marele dezavantaj al incinerării este dat, în special, de situația în care doar namolul deshidratat (conținut de substanță uscată de aprox. 30-35%) este folosit, deoarece întregul proces este foarte costisitor și necesită consum mare de energie electrică și termică. Deocamdată, atât sub aspect economic, cât și de mediu, întregul proces este discutabil. De fapt, incinerarea înseamnă doar reducerea volumului de namol. Din motivele enumerate mai sus, incinerarea nu va fi recomandată.

Co-incinerarea poate fi realizată în centrale electrice, fabrici de ciment etc. Aceste posibilități trebuie studiate în detaliu și prima alegere a unităților trebuie făcută ținând cont de distanța de la stația de epurare.

Tendința europeană este mai degrabă de a incineră namolul decât de a-l folosi în agricultură, datorită substanțelor periculoase pe care le conține și interesului limitat al fermierilor.

Alternativa incinerării se pare că nu favorizează namolul din epurare în jud. Mureș, în special din cauza costurilor mari de investiții și cheltuielilor de exploatare pe care aceasta tratată a namolului o implică.

Este, totuși, posibilă utilizarea variantei de valorificare a energiei namolului tratat prin co-incinerare în fabricile de ciment.

Această posibilitate este chiar probabilă în jud. Mureș, deoarece stația este la o distanță medie de 125 km de fabrica Lafarge Cement (România) din Hoghiz, jud. Brașov. Recent re tehnologizată și completată cu o stație de maruntire a deșeurilor solide în scopul co-incinerării, fabrica este pregătită pentru co-incinerarea în clincherul utilizat pentru producția de ciment. Capacitatea stației este de 5 t/oră, ceea ce înseamnă aprox. 40.000 t/an.

Co-incinerarea namolului tratat, separat sau împreună cu deșeurile solide, implică deshidratarea lui prealabilă până la o umiditate maximă de aprox. 16%.

Prin valorificarea energiei namolului tratat în stația de co-procesare, se poate desfășura o activitate de tip castig-castig atât pentru producător, cât și pentru utilizatorul namolului.

În Austria, prețul de cumpărare a namolului tratat de către fabricile de ciment este de Euro 34/m³. (Sursa Mures).

Co-incinerarea în fabricile de ciment presupune expunerea namolului la temperaturi de peste 1100° C, ce produc neutralizarea totală a oricărui agent patogeni conținuți în namol.

6.8. ALTERNATIVE STRATEGICE DE DEPOZITARE A NĂMOLULUI

În urma analizei opțiunilor de valorificare și depozitare finală a namolurilor de epurare și în corelare cu punctul de vedere al reprezentanților operatorului regional de servicii de apă și canalizare au rezultat următoarele alternative de management al namolurilor:

- Utilizare în agricultură
- Incinerare
- Depozitare în depozitele de deseuri municipale

Obiectivul strategiei de management al namolului este stabilirea celei mai adecvate și sigure pentru mediu metode de evacuare/reutilizare a întregii cantități de namol produs în zona de servicii a companiei de apă pe termen lung și reducerea costurilor unitare.

6.8.1. Investigarea posibilității de utilizare a namolului în agricultură

Namolul este, în principiu, un excelent îngrășământ organic. Prin urmare, el poate fi reutilizat în agricultură, silvicultură sau grădinarit, în formă lichidă sau solidă, după stabilizarea aerobă sau anaerobă prealabilă.

Caracteristicile sistemului agricol al județului Mures

Suprafața agricolă a județului Mures este de 412.477 ha, din care:

- teren arabil 224.166 ha (54,35 %),
- pasuni 109.965 ha (26,66%),
- fânețe 71.687 ha (17,38 %),
- vii 2.046 ha (0,5%),
- livezi 4.613 ha (1,12%).

Pe teritoriul județului Mures, predomină solurile argilo - aluvionare. În zonele vestice (Câmpia Transilvaniei, partea vestică a dealurilor Târnavelor) au pondere mare solurile molice. În toate regiunile de dealuri se regăsesc solurile hidromorfe și solurile vertice.

Regiunile montane se caracterizează prin prezența solurilor cambice și solurile umbrice. Datorită proceselor intense de eroziune ponderea solurilor neevoluate și antropice este mare în toate regiunile geografice ale județului.

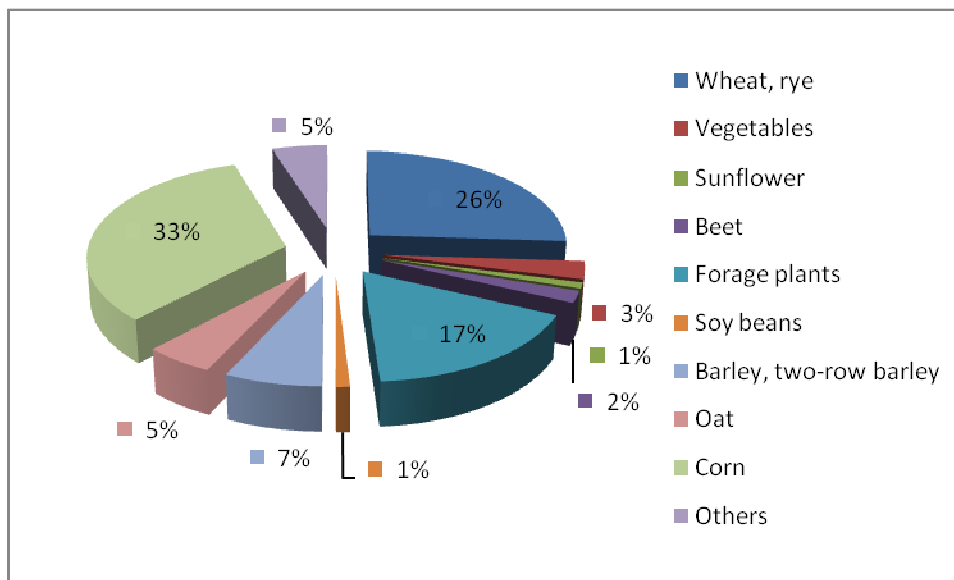
În tabelul următor se prezintă evoluția repartitiei terenurilor agricole pe tipuri de folosință în județul Mures în perioada 1999-2007:

Tabel 22 – Evoluția repartitiei terenurilor agricole pe tipuri de folosință în jud.Mures

No.	Categorია de folosință	Suprafața (ha)								
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.	Arabil	222613	222495	222495	222495	222360	222375	222339	222147	224166
2.	Pasuni	115243	116870	113740	114886	114968	114822	114205	114824	109965
3.	Fânețe și pajisti natural	68601	68903	71669	70787	70851	71070	71918	71128	71687
4.	Vii	3399	2104	2504	2034	1686	1663	2135	1985	2046
5.	Livezi	5600	4437	4401	4562	4722	4554	4128	4341	4613
TOTAL		414927	414809	414809	414764	414587	414484	414725	414425	412477

Din totalul suprafeței arabile de 224.166 ha, la nivelul județului Mureș, în anul 2008 s-a cultivat o suprafață de 162.364 ha, rămânând neînsământate 61.802 ha. Din suprafața cultivată, peste 48.661 ha reprezintă culturile de grâu-secară-triticale, peste 60.822 ha porumb boabe consum. Ponderea în procente a fiecărui tip de cultură se prezintă astfel:

Figura 1 – Ponderea culturilor agricole



Sistemul agricol din județul Mureș oferă un potențial mediu pentru utilizarea nămolului de epurare în agricultura din următoarele considerente:

- suprafața arabilă este de 224166 ha, reprezentând 54,35 % din totalul suprafeței agricole;
- plantele cultivate pe terenurile arabile sunt diverse, permițând astfel utilizarea în condițiile respectării Normelor tehnice aprobate prin Ordinul Ministrului mediului nr. 344/2004;
- suprafața ocupată de livezi și pepiniere pomicele este extrem de redusă (4341 ha), reprezentând 1 % din totalul suprafeței agricole;
- suprafețele mari ocupate de pășuni (27,7 % din total agricol) limitează potențialul de utilizare a nămolurilor de epurare.

Până în prezent în județul Mureș nu s-au utilizat nămoluri provenite de la stațiile de epurare orășenești, prin urmare nu există experiența atât pentru utilizarea nămolurilor, cât și în privința cooperării dintre producătorul și utilizatorul de nămol.

Prin urmare, potențialul de utilizare a nămolului de epurare în agricultura, deși mai scăzut ca în alte județe, rămâne o alternativă viabilă în cazul județului Mureș.

Beneficiarul stabilește, în colaborare cu Direcția pentru Dezvoltare Agricolă și Rurală, zonele potențiale de împrăștiere a nămolului ca îngrășământ.

Directiva UE 86/278/CEE transpusă în Ordinul nr.344/2004 stabilește condițiile protecției mediului și a solului atunci când nămolul municipal este aplicat pe suprafețele agricole. Scopul ordinului este de a restabili potențialul agro-chimic al nămolului de canalizare, prevenirea și reducerea efectelor daunătoare asupra solului, apei, vegetației, animalelor și omului, pentru asigurarea unei utilizări adecvate a nămolului municipal.

Nămolul din stațiile de epurare municipale și alte stații de epurare a apelor uzate cu compoziție similară apelor uzate municipale poate fi utilizat în agricultura doar dacă acestea corespund standardelor tehnice stabilite prin ordinul menționat mai sus.

Principalele cerințe pentru ca nămolul să fie utilizat în agricultura, specificate în Ordinul nr.344/2004, sunt:

- este interzisă utilizarea namolului atunci când concentrația unuia sau mai multor metale grele în sol depășește limitele stabilite (vezi tabel 6-6) și trebuie făcută de așa manieră încât aceste limite să nu fie depășite ca rezultat al utilizării
- producătorii de namol trebuie să furnizeze utilizatorului de namol informații regulate despre disponibilitatea namolului și caracteristicile în privința indicatorilor ce caracterizează pH, umiditatea, pierderile la aprindere, carbon organic total, azot, fosfor, potasiu, cadmiu, crom, cupru, mercur, nichel, plumb, zinc

Directiva 86/278/CEE transpusă în Ordinul No. 344/2004 interzice aplicarea namolului după cum urmează:

- pasune sau culturi furajere dacă terenul este utilizat pentru pășut sau recoltare de furaje înainte de trecerea unei anumite perioade de timp. Acest timp va fi determinat de statele membre potrivit situației lor geografice și climatice, dar în nici un caz mai puțin de 3 săptămâni;
- recolte de fructe și legume în timpul sezonului de creștere, cu excepția culturilor de pomi fructiferi;
- teren pe care se intenționează cultivarea de legume și fructe care sunt, în mod normal, în contact direct cu solul pentru o perioadă de 10 luni înainte de recoltare și în timpul recoltării.

6.8.2. Investigarea posibilității de utilizare a namolului drept compost

Compostarea este o alternativă de evacuare, care depinde, în principal, de marketing-ul produsului asemănător humusului. Deoarece există zone disponibile pentru reimpadurire, capacitățile de compostare a namolului și de producție a compostului trebuie studiate după implementarea noilor stații de epurare.

Posibilitatea producerii și vânzării compostului nu a fost luată în considerare la analiza opțiunilor din cauza necunoașterii dorinței populației de a folosi un astfel de produs. O analiză de piață ar putea fi realizată după implementarea unei campanii de informare.

6.8.3. Investigarea incinerării

Directiva 2000/76/EC, transpusă în întregime în legislația națională, reglementează activitatea de incinerare și co-incinerare pentru prevenirea sau reducerea impactului advers asupra mediului, în special poluarea aerului, solului, apelor de suprafață și subterane și oricărui risc pentru sănătatea umană, stabilește standardele de control al emisiilor, clasifică tipurile de deseuri supuse incinerării. Procesele de incinerare sunt de competența legii așa cum sunt definite în reglementări.

"Orice agregat tehnic și echipament staționar sau mobil pentru tratarea termică a deșeurilor din care rezultă sau nu combustie cu recuperare de căldură" Aceasta include incinerarea deșeurilor prin oxidare și piroliză, gazeificare sau alte procese de tratare termică.

În Normativul tehnic de incinerare a deșeurilor publicat în MO nr.86 din 26 ianuarie 2005, aprobat prin Ordinul nr.756 din 26 noiembrie 2004 este stabilit că namolul municipal deshidratat sau uscat poate fi incinerat în incineratoarele de deseuri municipale, în incineratoarele sau co-incineratoarele de namol municipal din cuptoarele de ciment din fabrici, uzine termo-electrice alimentate cu lignit sau stații coincinerate în cuptoarele din fabricile de ciment, în centralele termice care funcționează cu lignit sau în instalațiile de coincinerare a centralelor termice.

Opțiunea co-incinerării a fost, totuși, investigată. Datorită conținutului de apă de aprox. 70%, namolul are o valoare calorică scăzută (valoare termică mai mică având în vedere energia necesită de evaporarea conținutului de apă) și poate fi nevoie de combustibil suplimentar. Aceasta alternativă este, în mod normal, mai costisitoare decât evacuarea namolului într-un depozit de deseuri sau reutilizarea lui în agricultură sau ca măsură de reimpadurire.

6.8.4. Investigarea evacuării în depozit de deseuri

În privința depozitării nămolurilor obiectivul cheie al Directivei depozitelor 1999/31/EC și al Deciziei 2003/33/EC (transpuse integral în legislația națională) este ca din 2001 până în 2020 să se reducă progresiv cantitățile de deseuri biodegradabile acceptate în depozitele ecologice. În perspectiva anului 2016 se prevede o reducere a cantității de deșeu municipal biodegradabil depozitat până la 35%. Ca an de referință pentru raportarea reducerii cantității de deșeu biodegradabil a fost ales anul 1995.

În cazul deșeurilor nepericuloase organice, criteriile pentru conținutul total de substanță organică al deșeurilor menajere nu sunt stabilite la nivel european și nici la nivel național. În unele țări aceste limite au fost deja stabilite prin reglementări la nivel național. De exemplu în Germania limita până la care se acceptă depozitarea pentru conținutul total de materie organică în deșeu este de 5%. Tendința europeană este ca în viitor singura posibilitate de depozitare a namolului va fi sub forma de cenușă în urma reducerii termice. Prin urmare, având în vedere prescripțiile legale în România de reducere treptată a depozitării deșeurilor organice și tendința europeană de interzicere totală a depozitării acestor tipuri de deșeurii, este de așteptat ca și în cazul nămolurilor municipale să apară impuneri de a reduce cât mai mult conținutul de material organic în vederea eliminării pe termen lung a acestora pe depozitele de deșeurii menajere.

Totodată, Directiva depozitelor stabilește clasele de depozite și criteriile pe care trebuie să le îndeplinească deșeurile pentru a fi acceptate într-o clasă de depozit. Hotărârea Guvernului Nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor prevede, conform Directivei 1999/31/CE, următoarea clasificare a depozitelor de deșeurii:

- depozite de deșeurii periculoase-clasa "a";
- depozite de deșeurii nepericuloase-clasa "b";
- depozite de deșeurii inerte-clasa "c".

Lista națională de deșeurii acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeurii din Ordinul nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare publicat în Monitorul oficial nr.194 din 08.03.2005 încadrează generic namolul de la stațiile de epurare orășenești în categoria de deșeurii 19 08 05, acceptată în depozitele de deșeurii nepericuloase b2 cu recomandarea aplicării unei metode de valorificare. Nămolul de la stațiile de epurare este considerat nepericulos, dacă parametrii săi de calitate nu depășesc anumite limite, în baza prevederilor art. 181 alin. (1) și ale anexelor nr. IC, ID și IE la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001 și HG nr. 856 publicat în M.Of. nr. 659 din data 09/05/2002.

În general, descărcarea namolului împreună cu deșeurii solide are o bază legală dar este posibilă doar atunci când nu există alte alternative (reutilizare în agricultură sau reimpadurire). În plus, această alternativă este mult mai scumpă.

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deșeurii solide în Județul Mureș” este proiectat un nou depozit de deșeurii la Sanpaul. Acest depozit va fi echipat cu instalații moderne de sortare, reciclare, compostare și depozitare.

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deșeurii solide în Județul Mureș” capacitatea depozitului de deșeurii de la Sanpaul va fi de 5.000.000 m³ și anul de începere a operației se estimează a fi 2011, perioada de operare fiind de 21 de ani.

Cantitatea de namol ce va fi depozitată la Sanpaul nu va fi mai mare de 10% din cantitatea totală de deșeurii depozitate.

6.9. STRATEGIA PROPUȘĂ PENTRU DEPOZITAREA NAMOLULUI

Namolul de canalizare este un deșeu inevitabil, generat ca rezultat al tratării canalizării casnice și efluentului industrial. Lipsa evacuării regulate a namolului din lucrările de tratare a canalizării duce, inevitabil, la defectări și apoi efecte adverse asupra cursului de apă receptor. Namolul rezultat necesită, de aceea, o evacuare sigură.

Încă din anii 70, namolul și evacuarea lui au devenit o problemă politică majoră pentru UE. Politicile de mediu au condus la interzicerea evacuării namolului de canalizare în mare și încurajarea împrăștiilor pe sol, în dauna depozitelor de deșeurii sau incinerării. 51% din producția UE de namol s-a împrăștiat pe sol în 2005.

Datele culese de pe web site-uri, literatura și alte documente prezintă un tablou cuprinzător al managementului reziduurilor din ape uzate în lume. Aprox. 75% din exemplele găsite au arătat că substanțele solide din apele uzate sunt împrăștiate pe sol, inclusiv ameliorări de excavatii/pante, îngrășământ forestier, compostare, sistematizare, refacere a habitatului și terenurilor umede etc., în timp ce 7% este depozitat în depozite de deșeurii.

Aprox.12% din cazurile studiate arata ca substantele biosolide sunt incinerate. Cenusa de incinerator este imprastiata pe sol ca ingrasamant sau pentru ameliorarea terenurilor de sport. Restul se utilizeaza in procesele de recuperare de energie si gazeificare, precum si ca materie prima pentru productia de ciment, componente sticla si/sau ulei bio. Tratarea substantelor biosolide la nivel de clasa A pare sa fie in crestere. Programul de reglementare a substantelor biosolide din multe state continua sa avanseze, cu referire la noii termeni actuali (managementul nutrientilor, productia de energie, materie prima etc.). In ansamblu, datele actuale sugereaza o schimbare mondiala semnificativa fie in managementul reziduurilor din apele uzate sau in coeficientul de reciclare a substantelor biosolide si beneficiile utilizarii in ultima decada.

Pentru reutilizarea namolului in agricultura, se va stabili un sistem de management al calitatii pentru a asigura calitatea ceruta a namolului, conform legislatiei romane si europene.

In acelasi timp, implementarea cu succes a Planului de actiune pentru controlul evacuarilor de ape uzate industriale va contribui la imbunatatirea calitatii namolului, permitand utilizarea lui in agricultura si masuri de reimpadurire.

Strategia se adreseaza, de asemenea, urmatoarelor etape ale managementului namolului:

- Stadiul actual
- Stadiul de constructie a statiilor de epurare
- Stadiul de exploatare a statiilor de epurare

In timpul stadiului de exploatare, toti utilizatorii de canalizare vor respecta conditiile legale si contractuale. Masurile asumate prin Planul de actiune dezvoltat pentru evacuarea apelor uzate industriale vor fi deja aplicate in stadiul de exploatare a statiilor de epurare, prin urmare, calitatea apelor uzate evacuate in canalizare va fi relativ stabila.

Pe aceasta baza si avand in vedere tehnologia folosita de statiile de epurare, calitatea namolului rezultat la statiile de epurare nu va depasi urmatoarele valori pentru metale grele, furnizand, intre timp, nutirenti la un nivel

Tabel 23– Continut admis de metale grele

Metal greu	Valoare limita
	mg/kg SU
Zinc	2,000
Cupru	500
Nichel	100
Cadmium	10
Plumb	300
Crom	500
Mercur	5

Tabel 24 – Compozitia minerala a namolului municipal

Component	Namol brut %	Namol fermentat %	Namol activat %
Azot (total)	4,5	2,25	6,3
Fosfati, P ₂ O ₅	2,2	1,1	2,5
Oxizi potasiu, K ₂ O	0,5	0,5	0,7
Oxizi aluminiu, Al ₂ O ₃	2,1	4,3	3,2
Cloruri Cl-	0,5	0,5	0,5
Oxid calciu, CaO	2,7	5,7	1,7
Oxid magneziu, MgO	0,06	0,10	1,4
Oxid de sodiu	0	1	1

Caracteristicile microbiologice si bacteriologice ale namolului sunt date de agentii patogeni obisnuiti (Salmonella, Bacili Koch, Escherichia coli etc.), si paraziti.

Pentru dezinfectia namolului se vor utiliza procesele de stabilizare aeroba sau anaeroba. Daca acestea nu sunt suficiente pentru distrugerea agentilor patogeni la un nivel acceptabil pentru folosirea namolului in agricultura, acesta va fi stabilizat suplimentar cu var, dupa stadiul de deshidratare.

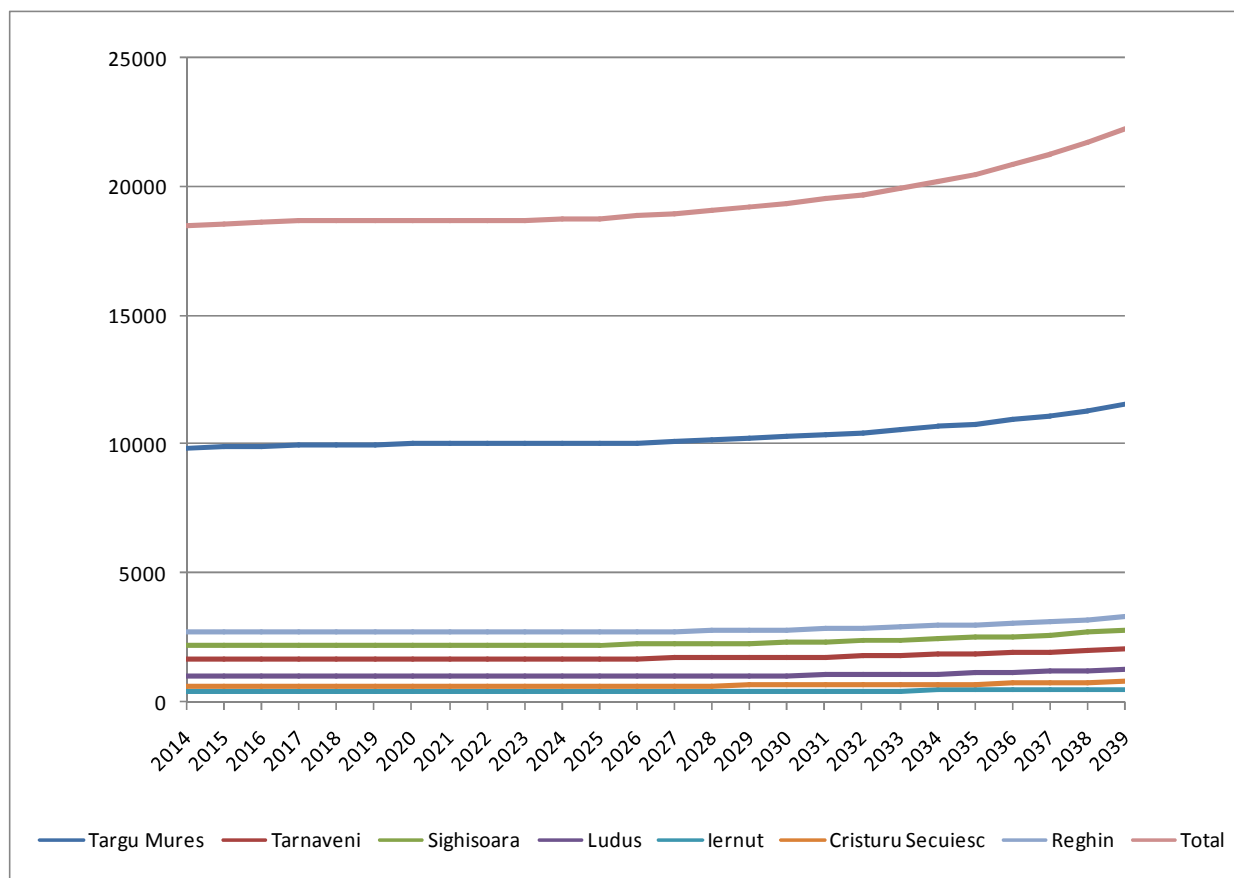
Calitatea estimata a substantei uscate din namolul ce va fi generat de statiile de epurare suporta oricare din alternativele posibile de evacuare, inclusiv aceea a utilizarii unei anumite cantitati in agricultura si silvicultura. Decizia asupra celei mai bune variante va depinde de corelarea caracteristicilor fizice ale namolului, capacitatilor judetene de evacuare a lui, cerintelor legale si eficienta costurilor.

Principala variabila va fi reprezentata de cantitatile de namol generate in perioada 2013 – 2038.

Tabel 25 – Cantitatile de namol (t/an) generate de noile statii de epurare in perioada 2013- 2039

	DS percent [%]	2014 [t/year]	2018 [t/year]	2023 [t/year]	2028 [t/year]	2033 [t/year]	2039 [t/year]
Targu Mures	35%	9871,73	9985,76	10021,19	10177,86	10562,20	11548,00
Tarnaveni	25%	1663,12	1681,52	1690,36	1726,39	1815,01	2056,00
Sighisoara	25%	2200,07	2220,27	2222,00	2276,67	2411,29	2785,00
Ludus	25%	993,05	1002,26	1004,15	1027,77	1088,11	1256,00
Iernut	22%	415,64	418,31	419,73	428,20	450,55	513,00
Cristuru Secuiesc	25%	621,93	631,78	638,74	650,05	684,80	800,00
Reghin	25%	2718,97	2735,34	2719,41	2779,72	2920,18	3291,00
Total		18484,51	18675,24	18715,56	19066,64	19932,14	22249,00

Figura 2 –Evolutia cantitatii de namol generate de statiile de epurare in perioada 2013-2039



Tabel 26 – Procent substanța uscată

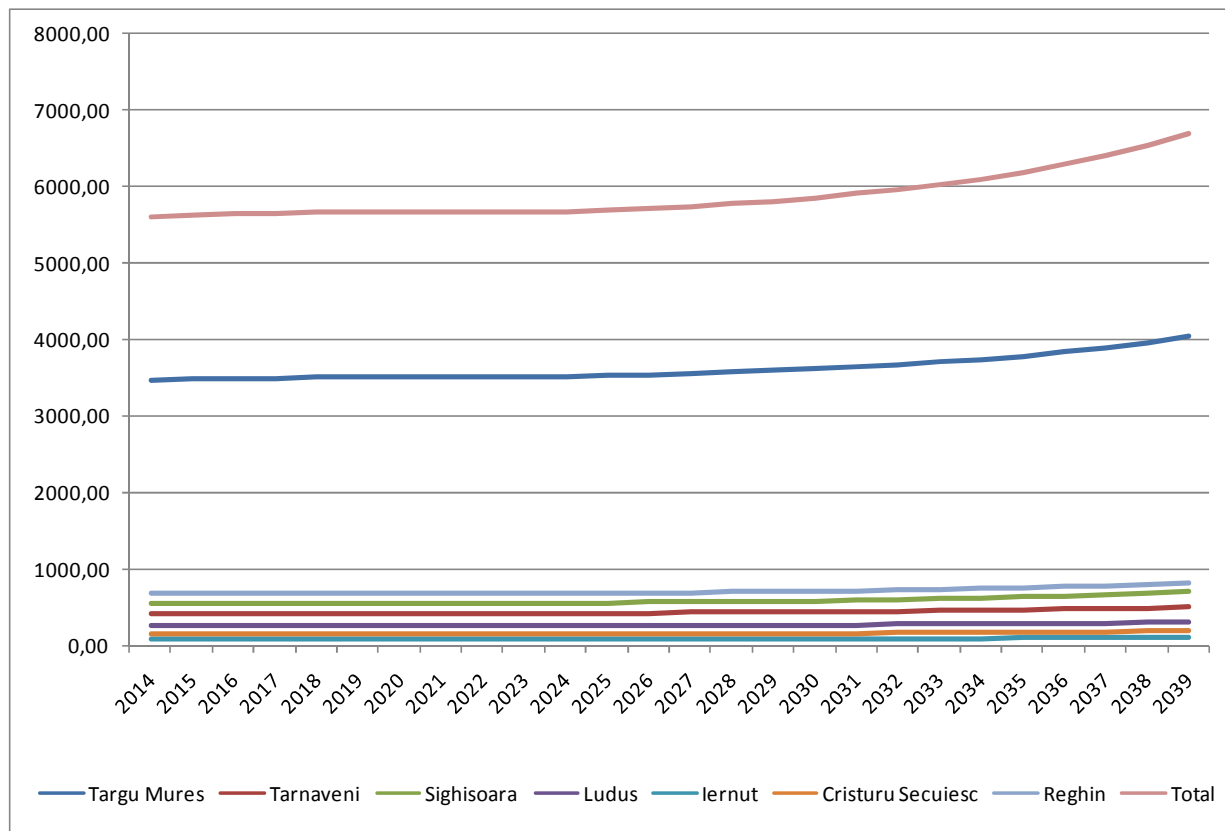
Agglomeration	Before project	After project
Mures	17%	35%
Tarnaveni	23%	25%
Sighisoara	5%	25%
Ludus	17%	25%
Iernut	-	22%
Cristuru*	35%	25%
Reghin	20%	25%

*Nota** - Informația legată de conținutul de substanță uscată de 35% pentru actuala stație de epurare Cristuru a fost găsită în documentul "Strategia de depozitare pe termen lung a namolului" dezvoltată de AQUASERV SA. În prezent, stația de epurare nu funcționează la parametrii corespunzători. Volumul de namol colectat este scăzut (20t/an), este depozitat pe platforme de uscare și, atunci când conținutul de substanță uscată atinge nivelul de 35-40%, este transportat la depozitul local. La încheierea lucrărilor pentru reabilitarea și modernizarea stației de epurare, este previzionată o cantitate mult mai mare de namol (620t/an), potrivit debitelor și încărcărilor estimate a fi colectate de rețeaua de canalizare a aglomerației Cristuru Secuiesc. Tehnologia pentru reabilitarea stației de epurare prevede un conținut de substanță uscată în namol de 25%.

Tabel 27 – Conținut de substanță uscată în namol (t SU/an)

	2014 [t DS/year]	2018 [t DS/year]	2023 [t DS/year]	2028 [t DS/year]	2033 [t DS/year]	2039 [t DS/year]
Targu Mures	3455,10	3495,02	3507,42	3562,25	3696,77	4041,80
Tarnaveni	415,78	420,38	422,59	431,60	453,75	514,00
Sighisoara	550,02	555,07	555,50	569,17	602,82	696,25
Ludus	248,26	250,56	251,04	256,94	272,03	314,00
Iernut	91,44	92,03	92,34	94,20	99,12	112,86
Cristuru Secuiesc	155,48	157,94	159,68	162,51	171,20	200,00
Reghin	679,74	683,83	679,85	694,93	730,04	822,75
Total	5595,83	5654,84	5668,42	5771,60	6025,74	6701,66

Figura 3 – Evoluția conținutului de substanță uscată din namol în perioada 2013 – 2039



De notat ca namolul cu calitate necorespunzatoare utilizarii in agricultura va fi produs pana in 2013 cand noile statii de epurare vor fi amplasate.

Pentru aceasta perioada, vor fi identificate amenajari pentru evacuarea ce nu dauneaza mediului.

Cantitatea totala de namol posibil contaminat se poate observa in tabelele de mai jos.

Tabel 28 – Cantitățile de namol (t/an) produse înainte de reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate

	DS percent [%]	2008 [t/year]	2009 [t/year]	2010 [t/year]	2011 [t/year]	2012 [t/year]	2013 [t/year]
Targu Mures	17%	21244,65	20356,35	20035,20	19796,27	19665,04	19525,38
Tarnaveni	23%	65,10	62,38	61,39	60,66	60,26	1415,41
Sighisoara	5%	11550,00	11067,06	10892,46	10762,56	10691,22	9787,14
Ludus	17%	31,50	30,18	29,71	29,35	29,16	1977,12
Iernut	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	812,98
Cristuru Secuiesc	35%	21,00	20,12	19,80	19,57	19,44	67,01
Reghin	20%	3161,55	3029,36	2981,56	2946,01	2926,48	3001,32
Total		36073,80	34565,45	34020,13	33614,42	33391,60	36586,37

Tabel 29 – Calitatea namolului actual

Parametru	UM	Val. Ref.*	Valoare						
			Tg. Mures	Reghin	Sighișoara	Târnăveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Cantitate	m ³ /an	-	20233	3011	11000	62	-	30	20
Consistența	%SU	-	17	17	5	23	-	25	35
Mat.volatile	%	-	47	65	52	59	-	50	61
Cd	mg/kg SU	10	6,8	118	257	-	-	-	5,3
Cu	mg/kg SU	500	291	96	973	-	-	-	157,1
Ni	mg/kg SU	100	64	18	160	-	-	-	35,6
Pb	mg/kgSU	300	160	80	154	-	-	-	125,2
Zn	mg/kg SU	2000	1536	686	3690	-	-	-	1587
Hg	mg/kg SU	5	4,24	0,57	2,16	-	-	-	-
Cr	mg/kg SU	500	246	89	281	-	-	-	51,5
Co	mg/kg SU	50	-	5	269	-	-	-	-
As	mg/kg SU	10	-	5	6	-	-	-	-
Suma compusilor organo halogenati (AOX)	mg/kg SU	500	-	120	200	-	-	-	-
Hidrocarburi aromatice policiclice (PAH)	mg/kg SU	5	5280	2	2,45	-	-	-	-
Bifenili policlorurati (PCB)	mg/kg SU	0.8	-	0,3	0,3	-	-	-	-

Dupa cum se poate observa din tabel, nivelul de metale grele pentru statiile de epurare Sighisoara si Reghin este depasit.

Pentru acoperirea tuturor etapelor si respectarea cerintelor legale, consultantul a analizat posibilitatile de evacuare la nivel judetean, care sunt:

- Agricultura / reimpadurire
- Depozit deseuri
- Incinerare

In privinta namolului de la statiile de epurare a apei dupa implementarea proiectului, namolul rezultat va fi procesat conform tabelului urmator:

Tabel 30 – Proces de tratare a namolului statiilor de epurare

SEA	Proces tratare	Solutie tehnica de evacuare
Targu Mures	Ingrosare, deshidratare	Depozit deseuri Sanpaul
Sighisoara	-	Retea canalizare
Tarnaveni	-	Retea canalizare
Ludus	-	Retea canalizare
Iernut	Ingrosare, deshidratare	Depozit deseuri Sanpaul

Cristuru Secuiesc	-	Retea canalizare
Niraj Valley	Ingrosare, deshidratare	Depozit deseuri Sanpaul

Namolul de la SEA Targu Mures, Iernut si Valea Nirajului este planificat sa fie carat la statiile de epurare si introdus in procesul de evacuare, asa cum este prevazut in strategia propusa pentru managementul namolului.

In capitoul urmator, Privire de ansamblu asupra alternativelor, fiecare alternativa va fi analizata luandu-se in considerare specificitatea locala.

6.9.1. Privire de ansamblu asupra alternativelor

6.9.1.1 Alternativa depozitarii in depozit de deseuri

Experienta generala

Descarcarea namolului de canalizare impreuna cu alte deseuri solide este sustinuta legal de Directiva 1999/31/EC, respectiv HG 349/2005. Exista inca puncte de vedere controversate asupra acestor practici. Din punct de vedere ecologic, ar fi mai bine daca s-ar extrage materia organica, inclusiv nutrientii, si s-ar utiliza prin ciclul biologic. In acest context, Directiva 1999/31/EC solicita o scadere a descarcarii deseurilor biodegradabile.

Conditile locale

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deseuri solide in Judetul Mures” este proiectat un nou depozit de deseuri la Sanpaul. Acest depozit va fi echipat cu instalatii moderne de sortare, reciclare, compostare si depozitare.

Acest depozit de deseuri este avut in vedere pentru evacuarea namolului din jud.Mures.

Conform „Studiului de fezabilitate pentru sistem integrat de deseuri solide in Judetul Mures” capacitatea depozitului de deseuri de la Sanpaul va fi de 5.000.000 m³ si anul de incepere a operarii se estimeaza a fi 2011, perioada de operare fiind de 21 de ani.

Tabel 31 – Dimensiunile depozitului de deseuri Sanpaul

Celula nr.	An de operare	Perioada [an]	Volum [m ³]	Suprafata celula [m ²]
1	2011 - 2015	5	1.250.000	83.150
2-3	2016 - 2031	16	3.750.000	197.100
Total	2011 - 2031	21	5.000.000	280.250

Cantitatea de namol ce va fi depozitata la Sanpaul nu va fi mai mare de 10% din cantitatea totala de deseuri depozitate. Depozitarea acestui namol este conditionata de faptul ca namolul trebuie sa fie deshidratat macar pana la o umiditate de 65%. Cantitatea de namol folosita la dimensionarea depozitului este de aproximativ 23.000 t/an in 2011, urmat de o crestere progresiva pana in 2016, cand o cantitate de aproximativ 29.000 t/an va fi depozitata.

Tabel 32 – Depozitarea namolului la depozitul de deseuri

Sludge storage at landfill	Unit	2014	2018	2023	2028	2033	2039
Quantity	tones /year	18054	16503	14368	12844	13373	14758
Available capacity	tones /year	27000	29000	29000	29000	29000	29000

Strategia namolului realizata de Consultant este legata de acest document si dezvoltata pe baza liniilor lui directoare. Identificarea locatiei depozitului de deseuri si capacitatea lui proiectata au determinat

evaluarea costurilor și certitudinea ca alternativa propusa pentru administrarea namolului este fezabila.

Costuri

Costurile pe care le implica evacuarea namolului la depozitul de deseuri Sanpaul sunt:

- Costuri de transport;
- Taxe depozit de deseuri;
- Testare namol per transport;
- Costuri uscare namol;

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, efectele aplicării acestei soluții pot fi:

- Reducerea capacității de depozitare și a perioadei de exploatare a depozitului de deseuri;
- Emisii în atmosferă în timpul depozitării namolului;
- Creșterea cantității de leșie de recuperat din depozitul de deseuri.

6.9.1.2 Alternativa incinerării

Experiența generală

Practica incinerării namolului de canalizare poate să schimbe reutilizarea în agricultură a namolului, deoarece nivelul de poluanți (organici și anorganici) din namol poate fi ridicat, cu un posibil impact crescut asupra solului și apelor subterane. Apariția substanțelor periculoase în namol, cum sunt reziduuri medicale sau pesticide, cu efecte parțiale cancerigene mărește riscurile potențiale.

O formă specială de incinerare a namolului din canalizare este incinerarea în fabrici de ciment (co-incinerarea) dar experiența în această practică este destul de săracă.

În general, utilizarea namolului în cuptoarele de ciment este manată mai mult de dorința de green credits decât de recompensă financiară. O atenție deosebită trebuie acordată compoziției de substanțe biosolide pentru a avea siguranța că emisiile sunt ținute sub control și conținutul contaminant nu afectează produsul ciment. În unele cazuri, necesitatea tratării suplimentare a emisiilor de gaze, pentru substanțele biosolide contaminate, poate face această alternativă mai puțin economică.

În Danemarca, BioCrete este un program de mediu EU-LIFE. Obiectivul proiectului este îndepărtarea barierelor tehnice pentru utilizarea cenușii de incinerare a namolului din apele uzate (cenușă bio) la producerea betonului și, în același timp, reducerea cantității de deșeu de evacuat. Cenușă bio poate fi adăugată la beton pentru suplimentarea sau, în anumite cazuri, chiar înlocuirea cimentului Portland. Proiectele de cercetare indică faptul că betonul cu cenușă bio are o durabilitate acceptabilă și metalele grele din cenușă vor fi imobilizate într-o asemenea măsură încât, din punct de vedere al protecției mediului, utilizarea cenușii bio în beton este acceptabilă. A fost instalat echipament corespunzător pentru manevrarea cenușii bio la două stații daneze de epurare și la 3 uzine de producere a betonului gata amestecat și 1100 de tone de cenușă bio au fost reutilizate pentru producerea betonului în 2006. Cenușă bio este utilizată, în principal, ca substitut parțial al cenușii zburătoare din rețeta betonului, procentul maxim fiind 50%. Cenușă bio și cenușă zburătoare sunt materii destul de diferite dar cenușă bio are un efect vulcanic mai scăzut decât cenușă zburătoare. Cenușă bio pe baza de aluminiu pare a fi mai bună pentru producția de beton decât cea pe baza de fier, cu referire atât la culoare, cât și la rezistență.

Uzina Holcim Cement de la Siggenthal, este una din cele amplasate în Elveția care utilizează substanțe biosolide ca o parte din sursa de combustibil. În mod tradițional, sursele de combustibil pentru cuptor sunt petrolul și carbunele. Totuși, utilizarea acestei surse mai tradiționale a scăzut deoarece s-au folosit alte deseuri. Rata surselor de energie pentru cerințele de energie ale cuptorului sunt acum aprox. 35% petrol, 35% carbune, 10% substanțe biosolide, 5% hrană animală, 5% cauciucuri auto, deseuri de solvenți organici, etc. Unele fabrici de ciment utilizează 100% combustibili alternativi (nu petrol sau carbune).

Coditii locale

În România, pentru moment, nu se dezvoltă o astfel de clasă de exploatare, deci nici în jud. Mureș.

Ca receptor al cantitatii de namol, s-a ales fabrica de ciment din Hoghiz. Co-incinerarea namolului de epurare împreună sau separat de deșeurile solide implică, în prealabil, deshidratarea lui până la atingerea unei umidități maxime de aprox.16%.

Recomandarea

Continuarea dezvoltării a tehnicilor de deshidratare a namolului cu eficiență crescută, chiar după implementarea proiectului, în vederea scăderii pretului incinerării.

Controlul dezvoltării în continuare a procedurii de co-incinerare la nivel județean pentru a găsi unități mai apropiate.

Costuri

- Costuri de transport;
- Taxa incinerare– 100 Euro / tona SU;
- Testare namol per transport.

6.9.1.3 Alternativa utilizării în agricultură

Experiența generală

Multe țări au adoptat reguli mai stricte, împrăștierea pe sol a namolului brut de canalizare fiind diminuată gradat, metode de tratare cum ar fi compostarea, fermentația, tratarea cu var și uscarea termică devenind obligatorii înainte de aplicarea pe sol a namolului.

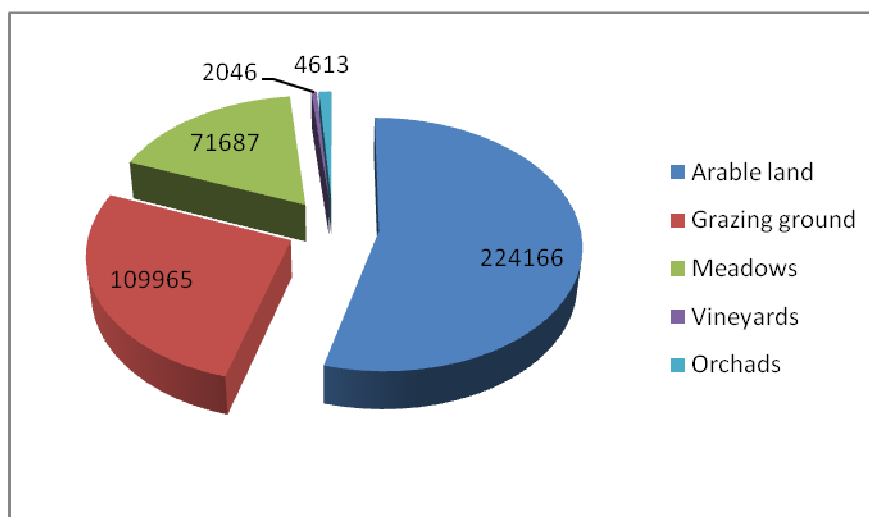
Aplicarea pe sol este larg răspândită deoarece este cea mai atractivă alternativă din punct de vedere economic.

Condiții locale

Un pas important spre reutilizarea namolului stabilizat în agricultură este realizarea acordului cu Direcția pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală și Direcția pentru Administrarea Padurilor.

Zona agricolă a jud. Mureș ocupă o suprafață de 412,477 ha, iar utilizarea terenurilor este prezentată în figura de mai jos:

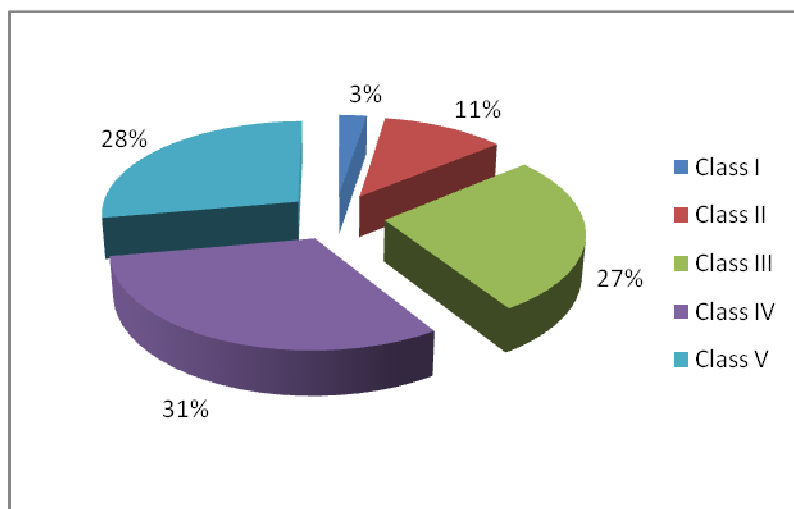
Figura 4 – Zona de utilizare a terenului agricol în jud. Mureș



Conform standardelor agricole din România, există cinci clase de calitate, de la clasa I (de cea mai bună calitate) la clasa V.

În jud. Mureș, din zona de cercetare, 2,6% din terenul arabil aparține clasei de calitate I, 11,5% aparține clasei de calitate II, 27% aparține clasei de calitate III, 31,3% aparține clasei de calitate IV și 1,9% clasei de calitate V.

Figura 5 – Repartizarea terenului arabil pe clase de calitate

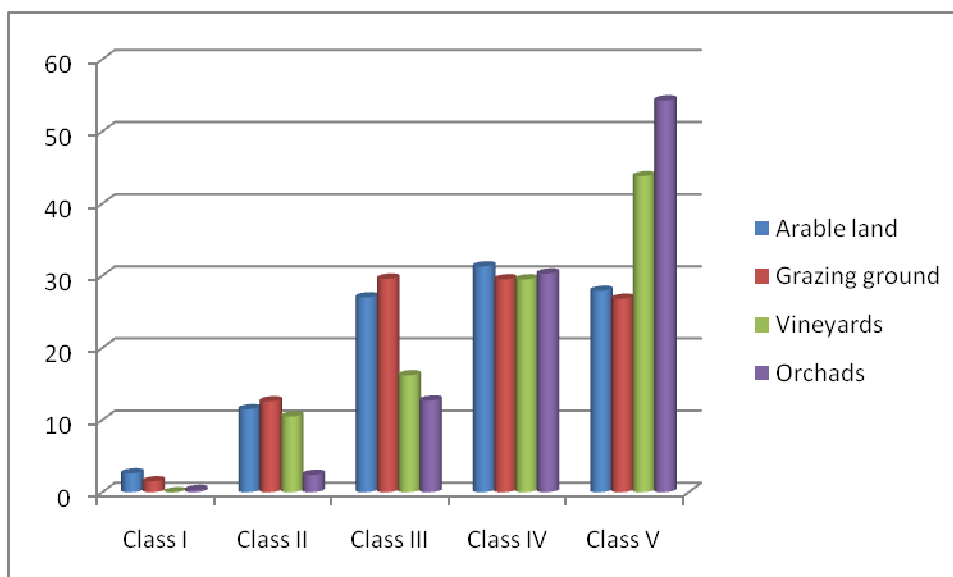


Repartizarea terenului pe tipuri si clase de calitate este prezentata in tabelul si figura urmatoare:

Tabel 33 – Repartizarea terenului pe tipuri si clase de calitate

	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V
Teren arabil	2,6	11,5	27	31,3	27,9
Pasune	1,5	12,6	29,6	29,5	26,8
Vii	0	10,5	16,2	29,5	43,8
Livezi	0,3	2,4	12,7	30,3	54,3

Figura 6 – Repartizarea terenului pe tipuri si clase de calitate



Din totalul de teren arabil, 50 % este localizat pe dealuri și zona de platou și 50% în zona montană.
În perioada toamnă 2008 - primăvara 2009, s-au înregistrat următoarele tipuri de recolte:

Tabel 34–Recolte înregistrate în jud.Mures 2008-2009

Recolta	Kg/ha
Grau	3300
Secară	2618
Orz și orzoaică	2552
Ovăz	2153
Porumb boabe	4152
Mazăre boabe	2828
Fasole boabe	1261
Floarea soarelui 1	1666
Soia	1770
Sfeclă de zahăr	35079
Cartofi	15062
- cartofi de toamnă	15173
Tomate	16394
Ceapă uscată	13125
Varză	20148
Pepeți verzi și galbeni	26870
Lucernă	17362
Trifoi	18498
Total	200011

Folosirea namolului în agricultura a fost identificată ca o alternativă de depozitare a namolului în jud.Mures.

Disponibilitatea de teren pentru utilizarea namolului în agricultura este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 35 –Disponibilitatea de teren

Aglomerare	Localități incluse	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)	2006	2914	1075	18008
	Remetea				
	Sangeorgiu de Mures	248	2597	1325	
	Curteni	58	2390	1924	
	Chinari	42			
	Santana de Mures	75			
	Sanraiu de Mures	149	1800	698	
Nazna	113				
Reghin	Reghin	2143	3445	2505	90040
	Apalina				
	Iernuteni				
Sighisoara	Sighisoara	482	8953	1538	27012
Tarnaveni	Tarnaveni	740	5154	733	20259
	Custelnic	47			
	Dambau	82			
Ludus	Ludus (include Cioarga)	467	6128	3596	15757

	Gheja	92			
Iernut	Iernut	211	9962	6098	9004
Cristuru Secuiesc *	-	-	-	-	-

* Namolul de la statia de epurare Cristuru Secuiesc este utilizat in jud.Mures

Dar namolul va fi utilizat pe intregul teren disponibil pentru uz agricol din jud.Mures. Zonele sunt prezentate in tabelul de mai jos:

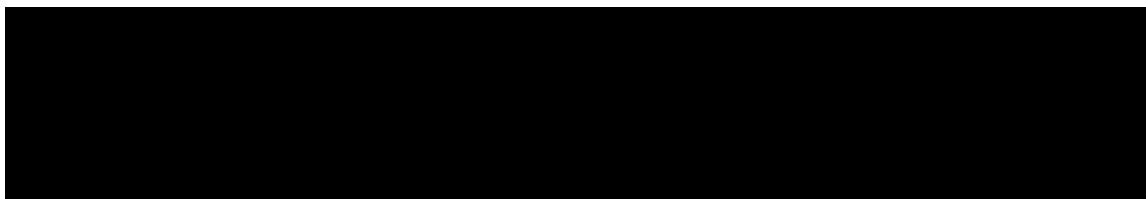
Tabel 36– Disponibilitate teren in jud.Mures

Judet	Intravilan ha	Extravilan ha	Teren arabil ha	Teren forestier ha
Mures	58005	495556	223401	225100

Cantitatile de namol estimate de consultanti a fi generate vor necesita o suprafata agricola de imprastiere de pana la 4800 ha.

Aceasta suprafata agricola necesara ar putea fi adunata din proprietatile de teren ale municipalitatii si asociatiilor private, dupa cum arata cifrele existente.

Tabel 37 – Reutilizarea namolului in agricultura



La calcularea suprafetelor agricole necesare utilizarii namolului, s-a considerat o doza de administrare a namolului de 6 tone de substanta uscata/ha, o data la trei ani.. Datele privind fondul agricol au fost furnizate de serviciul regional de dezvoltare din cadrul Consiliului judetean Mures. Conform acordurilor de principiu incheiate cu societatile interesate, suprafata agricola totala disponibila pentru reutilizarea namolului este de 2853 ha.

In tabelul urmator, sunt centralizate societatile interesate in preluarea namolului incepand cu anul 2014. Suprafata agricola totala este de 2853 ha iar o conditie esentiala pentru prelucrarea si utilizarea in agricultura a namolului este respectarea prevederilor legale stipulate in Ordinul 344/708 din 16.08.2004.

Tabel 38 – Societatile interesate in preluarea namolului incepand cu anul 2014

Societatea	Suprafata [ha]	Data semnarii	Conditii
SC AGROINDUSTRIALA CRISTESTI S.A.	326	2/15/2010	Respectarea prevederilor legale din Ordinul 344/708/ 16.08.2004
Statiunea de cercetare-dezvoltare pentru cresterea bovinelor Targu Mures	500	2/24/2010	Respectarea prevederilor legale din Ordinul 344/708/ 16.08.2004
Societatea agricola "SPICUL" Salcud	1119	2/23/2010	Respectarea prevederilor legale din Ordinul 344/708/ 16.08.2004
Agricola "Luireanca" com.Suseni	908	2/1/2010	Respectarea prevederilor legale din Ordinul 344/708/ 16.08.2004

Recomandari:

Namolul existent nu ar trebui utilizat sub nici o formă în agricultura, din cauza calitatii.

Namolul generat în timpul stadiului de construcție nu va fi utilizat în agricultura dacă este de aceeași calitate cu cel existent.

Namolul generat în timpul stadiului de exploatare a stațiilor de epurare poate fi utilizat în agricultura și, de asemenea, există suficientă suprafață de teren arabil pentru a-l primi în proporție de 100%.

Mai mult teren agricol poate deveni disponibil deoarece legislația românească, respectiv MO 344/2005, ar putea suferi amendamente pentru o apropiere mai mare de prevederile Directivei 86/278/ECC.

Costuri

- Transport și împrăștiere namol
- Testare namol și sol, investiții pentru tehnologia de împrăștiere (tractor, trailer, încărcător frontal)

Utilizarea namolului în agricultura trebuie făcută cu precauție, ținând seama de faptul că experiența în domeniu este limitată și efectele pe termen lung nu sunt cunoscute. Din punct de vedere al mediului, pot să apară următoarele efecte:

- Reducerea permeabilității solului, posibilităților de aerisire;
- Schimbarea compoziției organismelor vii în sol și subsol
- Spălarea compusilor chimici de precipitații și degradarea apelor subterane;
- Acumularea în sol de substanțe conținute în namol care pot conduce la reducerea fertilității;
- Emisii în aer în timpul distribuirii și împrăstierii namolului

Efectul pozitiv este că se asigură valorificarea componentelor utile (nutrienți) din namol.

6.9.2. Alternative analizate

Strategia pentru depozitarea namolului pentru aglomerările urbane considerate în prezentul studiu de fezabilitate are la bază principiul fiabilității economice, tehnice și ecologice.

Criteriile luate în considerare în vederea îndeplinirii acestui principiu sunt:

- Aplicabilitate
- Flexibilitate
- Impact asupra mediului
- Siguranța și viabilitate
- Eficiența costurilor

Analiza alternativelor ține seama de susținerea amenajării deoarece trebuie asigurată utilizarea ei de durată. Prin urmare, amenajările cu capacitate limitată sau fluctuantă vor avea o utilizare mai scăzută, cautându-se menținerea lor ca sprijin pentru o perioadă mai lungă.

Având în vedere criteriile de mai sus, rezultă următoarele alternative de analizat:

Alternativa 1 – Depozitare în depozitul de deseuri Sanpaul

Alternativa este analizată luând în considerare două perioade de timp, și anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la stațiile de epurare este depozitat în amenajările actuale de depozitare
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la stațiile de epurare este depozitat în depozitul de deseuri Sanpaul.

Alternativa 2 – Incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare;
- Termen lung 2014 – 2039 –namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz iar namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul.

Alternativa 3 – Utilizarea in agricultura, incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare trei perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare
- Termen mediu 2014 – 2019 –namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 30% este utilizat in agricultura.
- Termen lung 2020 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 70% este utilizat in agricultura

Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare
- Termen mediu 2014 – 2027 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul,, 5% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru si Reghin va fi utilizat in agricultura(procentul de 5% va creste treptat, in 2027 ajungand la 70%), restul va fi depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul
- Termen lung 2028 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul si 70% este folosit in agricultura

Rezultatele acestei analize, transpuse in valoarea actuala neta (VAN) sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 39 – Rezumatul VAN

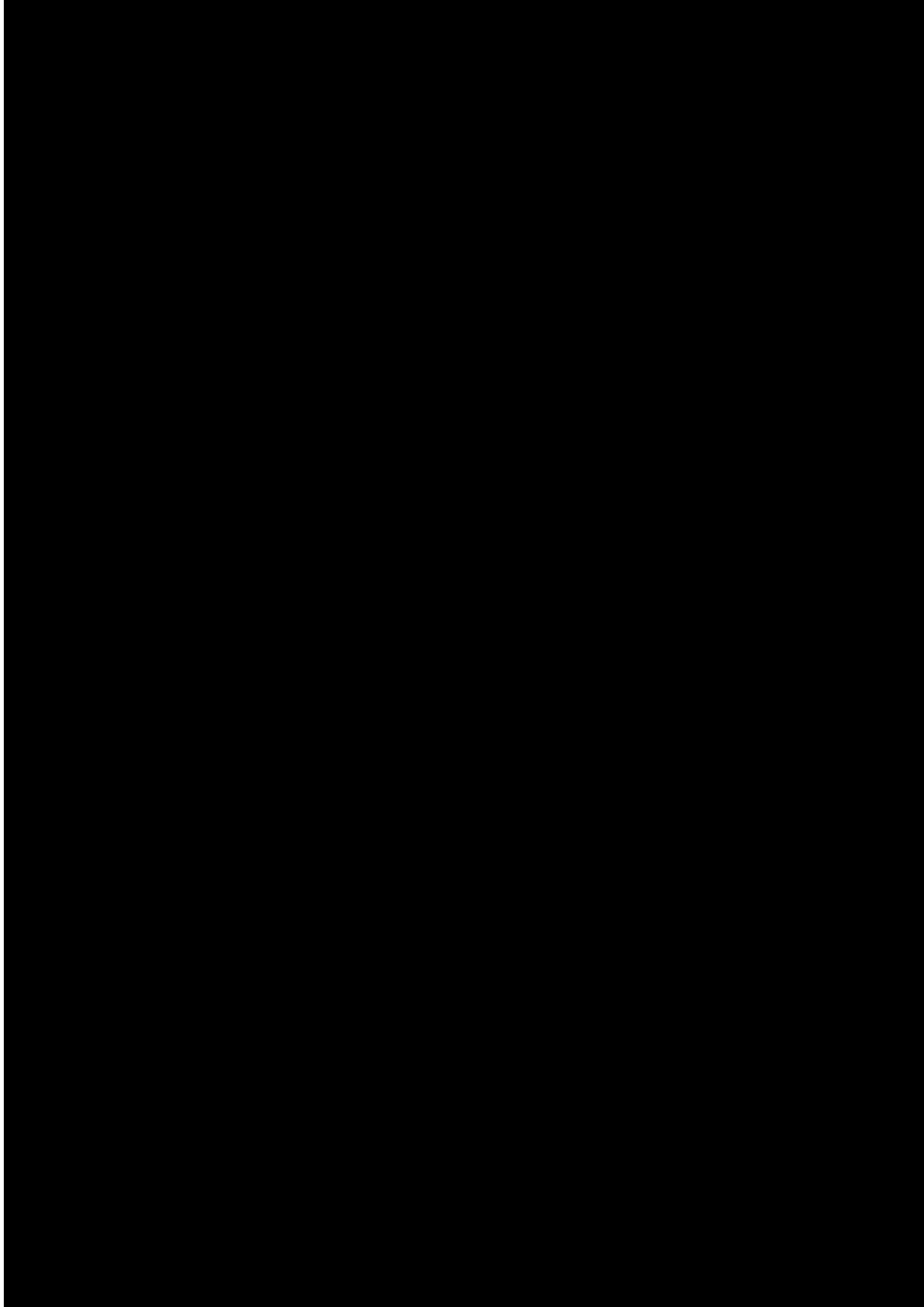
Costs	M.U.	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Net present value (NPV)	€	10.605.226	13.744.659	13.880.541	10.042.902

6.9.3. Alternativa selectata

Din analiza alternativelor (vezi anexele atasate), Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul a rezultat ca optima, din punct de vedere al costurilor de exploatare si intretinere (implicit.VAN)

Tabelul urmator prezinta evacuarea namolului in agricultura si la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Tabel 40– Depozitara namolului

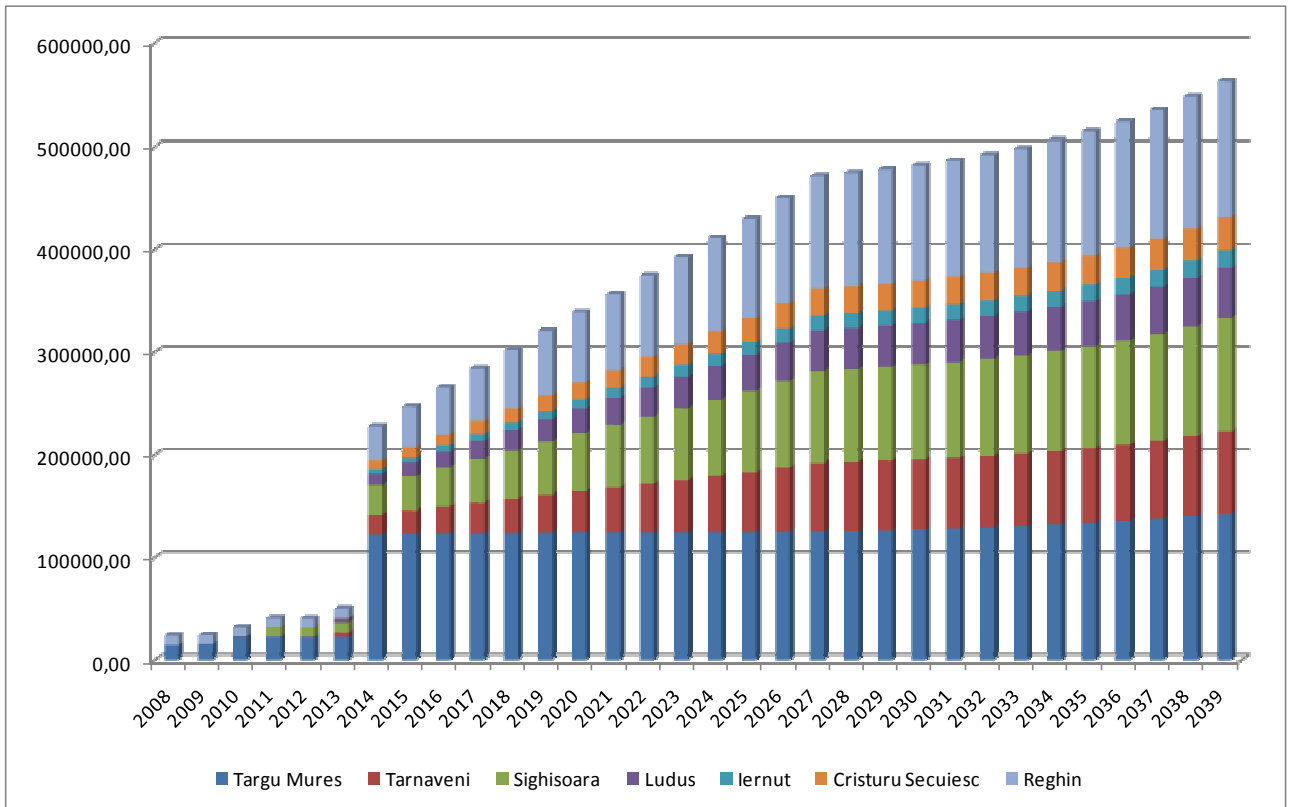


Tabelul si graficul urmator prezinta costurile de exploatare si intretinere pentru alternativa selectata, si anume utilizarea in agricultura si evacuarea in depozitul de deseuri Sanpaul.

Tabel 41 – Costuri E&I pentru alternativa selectata (€/year)

Agglomeration	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin	Total
2008	14226	205	0	0	0	0	9280	23711
2009	15311	198	0	0	0	0	8888	24396
2010	22661	195	0	0	0	0	8752	31607
2011	22389	193	9531	0	0	86	8645	40844
2012	22231	192	9471	0	0	86	8587	40567
2013	22073	4515	9693	4191	351	294	8810	49927
2014	122059	19325	28814	11320	4039	8599	33691	227846
2015	122630	22939	33504	13487	4838	9896	39690	246985
2016	122968	26524	38079	15637	5631	11190	45472	265502
2017	123246	30115	42652	17787	6427	12545	51231	284001
2018	123462	33708	47212	19933	7218	13844	56935	302313
2019	123664	37309	51768	22081	8018	15149	62631	320619
2020	123827	40938	56275	24232	8821	16462	68147	338703
2021	123799	44501	60738	26337	9609	17755	73637	356377
2022	123793	48079	65313	28477	10401	19068	79378	374509
2023	123811	51689	69918	30629	11196	20393	85193	392829
2024	123875	55322	74582	32806	11997	21737	91054	411373
2025	123994	58998	79346	35013	12808	23106	96952	430216
2026	124518	62893	84374	37376	13670	24463	103275	450569
2027	125091	66879	89547	39781	14551	25847	109729	471425
2028	125748	67324	90234	40077	14647	25992	110479	474501
2029	126483	67845	91023	40431	14767	26136	111334	478019
2030	127301	68434	91919	40822	14896	26310	112300	481982
2031	128215	69096	92929	41275	15044	26594	113410	486563
2032	129273	69877	94151	41813	15211	26963	114620	491906
2033	130495	70786	95576	42430	15418	27358	116061	498125
2034	131897	71837	97223	43160	15653	27848	117725	505343
2035	133486	73055	99116	43999	15925	28408	119662	513650
2036	135332	74459	101343	44990	16247	29102	121844	523317
2037	137445	76107	103920	46127	16615	29928	124425	534567
2038	139880	77996	106918	47454	17050	30899	127369	547567
2039	142672	80184	110370	48985	17554	31969	130811	562546
Total	3437854	1471718	2025539	880649	318603	578028	2470015	11182406

Figura 7 – Costuri E&I pentru alternativa selectata

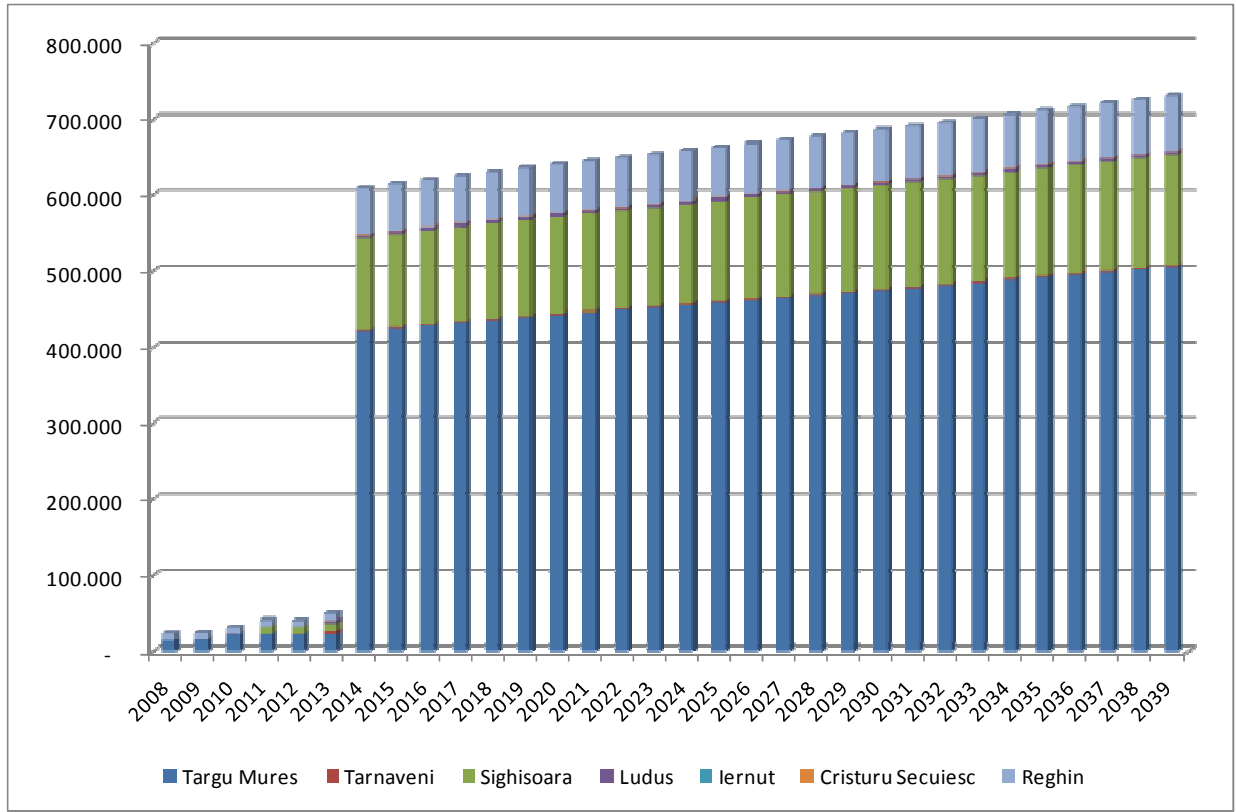


În tabelul și graficul de mai jos sunt prezentate costurile de exploatare și întreținere pentru alternativa fără proiect..

Tabel 42– Costuri E&I pentru alternativa fara proiect

Agglomeration	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin	Total
2008	14226	205	0	0	0	0	9280	23711
2009	15311	198	0	0	0	0	8888	24396
2010	22661	195	0	0	0	0	8752	31607
2011	22389	193	9531	0	0	86	8645	40844
2012	22231	192	9471	0	0	86	8587	40567
2013	22073	4515	9693	4191	0	294	8810	49576
2014	420793	1675	120928	4191	0	804	60539	608930
2015	424881	1689	122072	4191	0	810	61164	614807
2016	428750	1701	123195	4191	0	816	61696	620350
2017	432342	1713	124287	4191	0	822	62273	625629
2018	435738	1725	125222	4191	0	828	62748	630452
2019	439100	1736	126152	4191	0	833	63218	635229
2020	442594	1747	127228	4191	0	839	63707	640306
2021	445772	1757	128129	4191	0	844	64149	644842
2022	448880	1768	129032	4191	0	849	64594	649314
2023	452006	1778	129938	4191	0	854	65042	653809
2024	455237	1789	130846	4191	0	859	65492	658414
2025	458398	1799	131758	4191	0	864	66018	663029
2026	461665	1810	132672	4191	0	870	66474	667682
2027	464862	1821	133590	4191	0	875	66932	672271
2028	468166	1831	134510	4191	0	880	67393	676971
2029	471487	1842	135559	4191	0	886	67856	681821
2030	474827	1853	136485	4191	0	891	68323	686570
2031	478098	1864	137414	4191	0	896	68792	691255
2032	481475	1875	138346	4191	0	902	69337	696126
2033	484871	1887	139407	4191	0	907	69812	701075
2034	488286	1994	140346	4191	0	913	70289	706018
2035	491720	2005	141287	4191	0	918	70770	710891
2036	495173	2016	142357	4191	0	924	71253	715914
2037	498733	2028	143304	4191	0	930	71813	720999
2038	502225	2039	144381	4191	0	935	72302	726074
2039	505737	2051	145334	4191	0	941	72794	731048
Total	12170705	53293	3492474	113155	0	23159	1787739	17640525

Figura 8– Costuri E&I pentru alternativa fara proiect

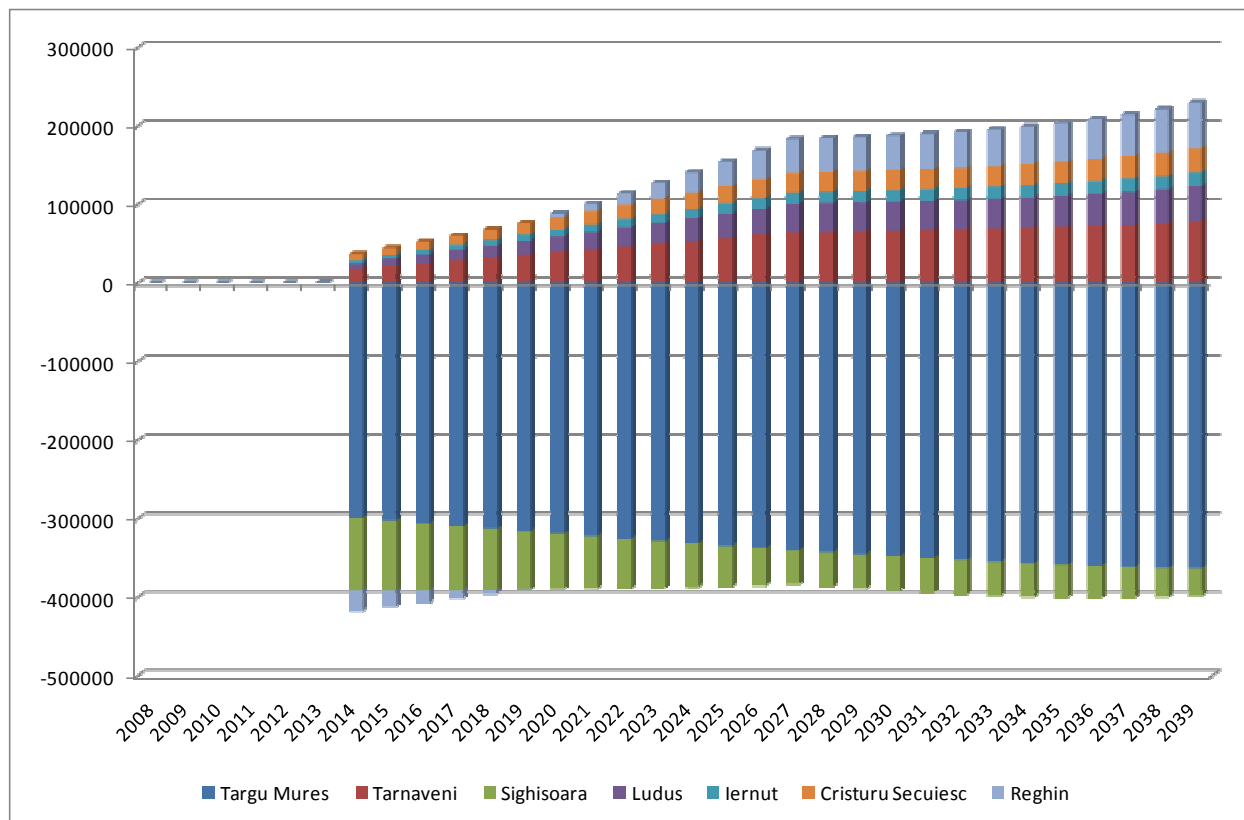


În tabelul și graficul de mai jos sunt prezentate costurile suplimentare, prin compararea alternativelor cu și fără proiect.

Tabel 43 – Costuri suplimentare E&I

Agglomeration	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin	Total
2008	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	351	0	0	351
2014	-298734	17649	-92114	7129	4039	7795	-26848	-381084
2015	-302251	21250	-88568	9297	4838	9086	-21474	-367822
2016	-305782	24823	-85115	11446	5631	10373	-16224	-354848
2017	-309096	28402	-81635	13596	6427	11722	-11043	-341628
2018	-312276	31983	-78010	15742	7218	13016	-5813	-328138
2019	-315436	35574	-74384	17890	8018	14316	-587	-314610
2020	-318766	39191	-70953	20041	8821	15623	4440	-301603
2021	-321973	42744	-67391	22146	9609	16911	9487	-288465
2022	-325087	46312	-63719	24286	10401	18219	14784	-274805
2023	-328195	49911	-60020	26438	11196	19538	20151	-260980
2024	-331362	53533	-56264	28615	11997	20878	25562	-247041
2025	-334405	57199	-52412	30822	12808	22241	30934	-232813
2026	-337147	61083	-48298	33185	13670	23594	36801	-217112
2027	-339771	65058	-44043	35590	14551	24972	42797	-200846
2028	-342417	65492	-44276	35886	14647	25112	43086	-202469
2029	-345003	66003	-44536	36240	14767	25250	43478	-203802
2030	-347526	66581	-44566	36631	14896	25419	43977	-204588
2031	-349883	67232	-44485	37084	15044	25698	44618	-204692
2032	-352202	68001	-44195	37622	15211	26061	45283	-204220
2033	-354376	68900	-43831	38239	15418	26451	46249	-202949
2034	-356389	69844	-43122	38969	15653	26935	47436	-200675
2035	-358234	71050	-42171	39808	15925	27489	48892	-197240
2036	-359841	72442	-41014	40799	16247	28178	50591	-192597
2037	-361288	74079	-39384	41936	16615	28999	52612	-186432
2038	-362345	75956	-37462	43263	17050	29964	55068	-178506
2039	-363065	78133	-34964	44794	17554	31028	58017	-168503
Total	-8732851	1418425	-1466934,8	767494	318603,06	554869,04	682276,03	-6458118,64

Figura 9– Costuri suplimentare E&I



6.10. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Obiectivul general al strategiei de depozitare a namolului este emiterea unui concept privind depozitarea surplusului de namol provenind de la statiile de epurare, in scopul prevenirii sau reducerii efectelor negative ale namolului asupra sanatatii umane si mediului..

Pe baza Directivei CEE 86/278 asupra protectiei mediului si, in special, a solului, la utilizarea namolului in agricultura si a OM 344/2004, consultantul a dezvoltat strategia viitoare de management al namolului, cu luarea in considerare a factorilor legali, economici si de mediu.

Pentru jud.Mures, lucrarile de constructie a statiei de epurare sunt prioritare. Dupa incheierea investitiilor si darea in exploatare a statiei de epurare, namolul va fi generat zilnic. Strategia prezinta, pentru jud.Mures, capacitatile si conditiile locale specifice de utilizare a namolului si depozitare dar trebuie depuse eforturi semnificative de catre operatorul regional pentru respectarea acestei strategii.

Dupa analiza celor 4 alternative privind utilizarea si depozitarea namolului, alternativa selectata este alternativa 4 – utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul, cu cele mai scazute costuri dintre toate alternativele.

Utilizarea namolului in agricultura si depozitarea lui la depozitul de deseuri de la Sanpaul a fost identificata ca o alternativa viabila pentru evacuarea namolului.

Aceasta alternativa va fi implementata dupa cum urmeaza::

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare
- Termen mediu 2014 – 2027 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul,, 5% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru si Reghin va fi utilizat in agricultura(procentul de 5% va creste treptat, in 2027 ajungand la 70%), restul va fi depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul

- Termen lung 2028 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul si 70% este folosit in agricultura

Pentru implementarea alternativei selectate, s-au obtinut acordurile de principiu de la proprietarii de terenuri agricole (vezi anexa 6).

Tabelul prezintă caracteristicile alternativei selectate.

Tabel 44 –Caracteristicile alternative selectate

Alternativa	Aspecte operationale	Evaluare financiara	Avantaje	Dezavantaje/Restrictii	Cost mediu (€/tona)
Utilizarea in agricultura combinata cu depozitare la depozitul de deseuri de la Sanpaul	<ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Marketing - Analiza calitatii namolului - Analiza calitatii solului -Tehnologia de imprastiere a namolului -Informare utilizatori - Depozitare temporara - Transport la depozitul de deseuri de la Sanpaul - Preluarea namolului de la depozit 	<p>Include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport - Imprastiere namol - Testare namol - Testare sol - Investitie in tehnologie de imprastiere - Transport la depozitul de deseuri de la Sanpaul - Manipulare in interiorul depozitului de deseuri <p>Nu include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masuri de informare a utilizatorilor 	<ul style="list-style-type: none"> - Costuri de investitii scazute - Volum mare de depozitare namol - Poate conduce la cresterea valorii terenului - Reducerea consumului de chimicale in agricultura - Solutie pentru termen mediu si lung 	<p>Disponibilitatea terenului si acceptul proprietarilor</p> <p>Optiuni scazute de siguranta</p> <p>Restrictii privind compozitia solului (nutrient, metale)</p> <p>Producatorul de namol trebuie sa asigure transportul si imprastierea</p> <p>Monitorizarea continua a solului, calitatii namolului si produselor alimentare</p>	33.5

6.10.1. Plan de actiune pentru implementarea alternativei selectate

Tabelul urmator prezinta planul de masuri pentru implementarea alternativelor selectate.

Tabel 45 – Plan de actiune

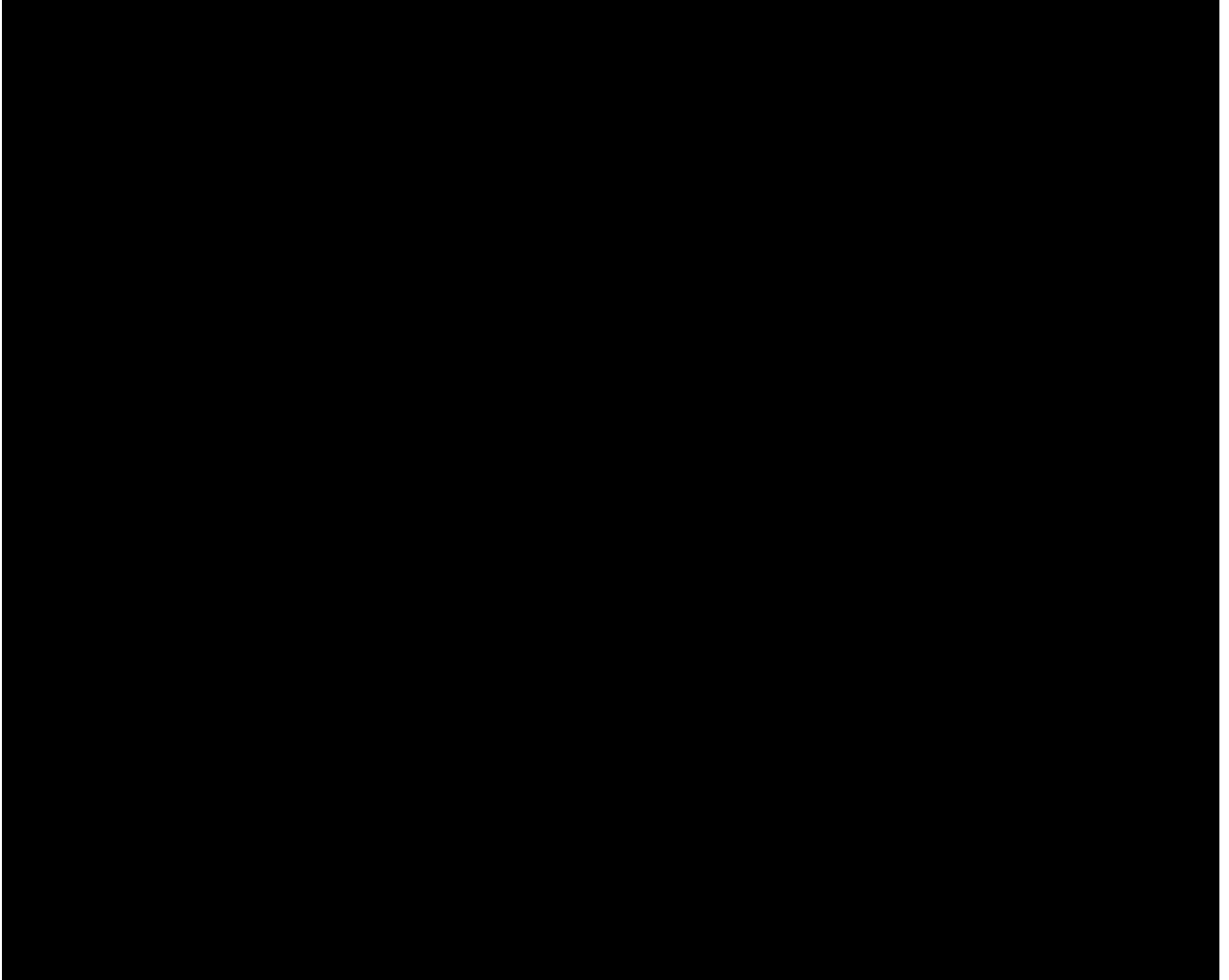
		Actiune	Responsabilitate
1		Masuri pe termen scurt (pana in anul 2013)	
	1.1	Se va continua evacuarea nămolului în depozitele de deseuri și pe platformele de uscare, înainte și în timpul reabilitării stației de epurare. Se vor utiliza la maximum aceste amplasamente, astfel încât să fie exploatată toată capacitatea disponibilă.	ROC
	1.2	Se va numi un manager pentru strategia nămolului	ROC
	1.3	Se va realiza un contract tehnic cu Institutul de pedologie, OSPA, cu autoritatile locale agricole, silvice, ale administratiei locale: Evaluarea terenurilor disponibile; Evaluarea tipului culturilor si a rotatiei acestora; Evaluarea prin determinarii analitice a calitatii solului; definirea compatibilitatii acestuia cu necesitatea imprastierii namolului din epurare; Determinarea cantitatii totale de namol ce poate fi administrata, utilizata;	ROC, ADI
	1.4	Documentarea necesarului de utilaje (tip, numar, parametrii) pentru transportul si dispunerea namolului: in depozitele de deseuri municipale, agricultura, coincinerare.	ROC
	1.5	Dialog cu agentii locale (și centrale) ale Ministerului Mediului pentru a solicita sprijin tehnic și strategic in vederea solutionarii problemelor aparute in implementarea strategiei	ROC
	1.6.	Dialog si protocol cu detinatorii depozitelor de deseuri in vederea stabilirii procedurilor si tehnicilor pentru depozitarea namolului.	ROC
	1.7	Dialog cu autoritatile locale agricole, cu asociatiile agricole in vederea informarii asupra rezultatelor investigatiilor realizate impreuna cu institutul de pedologie, respective OSPA	ROC
	1.8	Continuarea campaniei de informare si educare a fermierilor asupra avantajelor privind utilizarea namolului in plantatiile agricole Pliante de informare Dezbateri, mese rotunde Schimb de experienta, vizite la ROC-uri, asociatii agricole care aplica namol pe terenuri agricole	ROC
2		Masuri pe termen mediu (2014 – 2027)	
	2.1	Namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul,, 5% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru si Reghin va fi utilizat in agricultura(procentul de 5% va creste treptat, in 2027 ajungand la 70%), restul va fi depozitat la depozitul de deseuri Sanpaul	ROC, ADI,
	2.2	Studiul in detaliu a efectelor namolului asupra terenurilor si culturilor agricole.	ROC, ADI,DADR
	2.3	Se va elimina orice problema privind calitatea nămolului ce decurge din calitatea apei uzate industriale: Aplicare plan ape uzate industriale Monitorizare deversari ape uzate industriale Monitorizare eficienta instalatii de pre-epurare Implementare plan situatii de urgenta	ROC, APM
	2.4	Identificarea posibilitatilor de utilizare a namolului la dezvoltarea unor plantatii forestiere cu crestere rapida, urmarind refacerea terenurilor degradate, reducerea efectelor schimbarilor climatice, asigurarea lemnului pentru constructii sau ca sursa de energie (combustibil), reducerea eroziunii eoliene a solului, valorificarea namolului: stabilirea impreuna cu autoritatile locale si centrale a unei strategii de impadurire la nivel local, tinand seama de efectele multiple ale acesteia: mediu, energie, climat, valorificarea namol etc;	ROC

		Actiune	Responsabilitate
		<p>evaluarea impreuna cu directiile agricole, directiile silvice, agentia de protectie a mediului a terenurilor disponibile pentru realizarea acestor plantatii forestiere cu caracter comercial;</p> <p>evaluarea impreuna cu specialisti din domeniul forestier a cantitatilor de namol ce pot fi utilizate pe unitatea de suprafata forestiera realizata;</p> <p>definirea modalitatilor practice de imprastiere a namolului, a perioadelor in care va fi folosit namolul, respectiv a procedurilor de incorporare in sol;</p> <p>determinarea cantitatilor si ritmului in care va putea fi utilizat namolul pentru dezvoltarea plantatiilor forestiere;</p> <p>demararea procedurilor pentru obtinerea tuturor avizelor pentru utilizarea namolului in acest scop.</p>	
	2.5	Studiul performantelor generate de utilizarea namolului in realizarea unor plantatii forestiere comerciale: efecte asupra calitatii solului, efecte asupra eroziunii solului, efecte asupra bilantului energetic local, efecte economice, efecte asupra dezvoltarii regiunii.	ROC
3		Masuri pe termen lung (2028 – 2039)	
	3.1	Opeartorul va implementa un sistem de relatii publice pentru a promova educarea comunitatii industriale, a comunitatii agricole si a populatiei, in general, privind reutilizarea si recircularea namolului de canalizare tratat in alte domenii decat cele propuse in studiile si rapoartele existente.	ROC
	3.2	Operatorul va solicita asistenta Autoritatii de mediu competente pentru a elabora criteriile de identificare a "despagubirilor" aduse terenurilor agricole si a procedurilor de remediere si compensare, daca este cazul.	ROC
	3.3	Evaluarea posibilitatilor de modernizare a SEAU, dotarea cu utilaje si instalatii suplimentare in vederea procesarii avansate a namolului in conformitate cu noile tendinte europene.	ROC, ADI
	3.4	Evaluarea noilor tendinte europene si nationale in gestionarea namolului din epurare; initierea studiilor si proiectelor necesare pentru a aplica noile metodologii folosite in valorificarea namolului	ROC, ADI

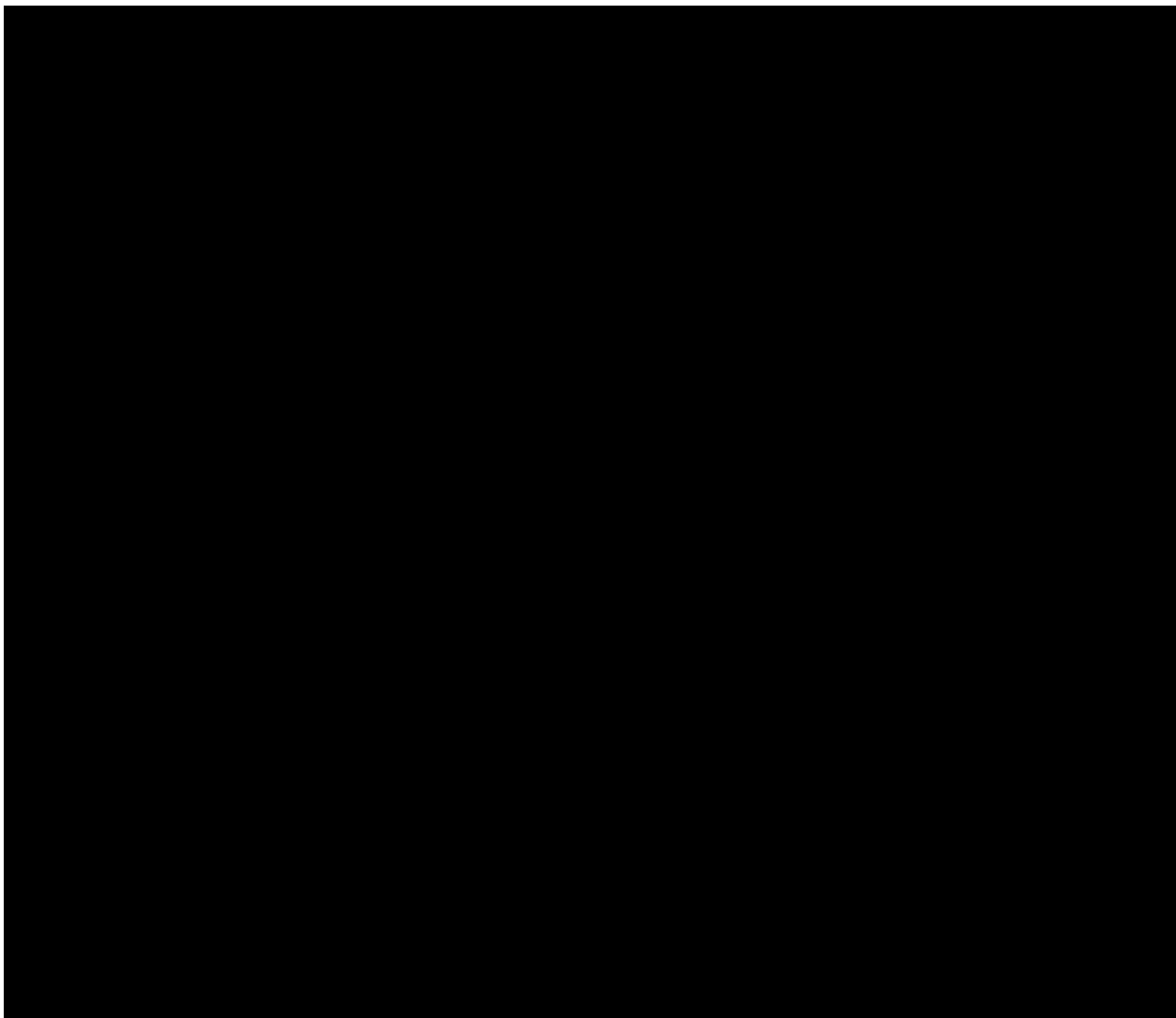
6.11.ANEXE

6.11.1. Anexa 1 – Baza de date

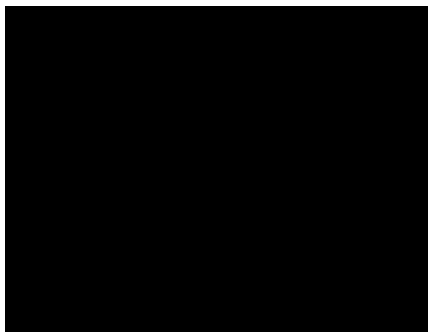
Tabel 46 – Volumele de ape uzate (1000 m³/an)



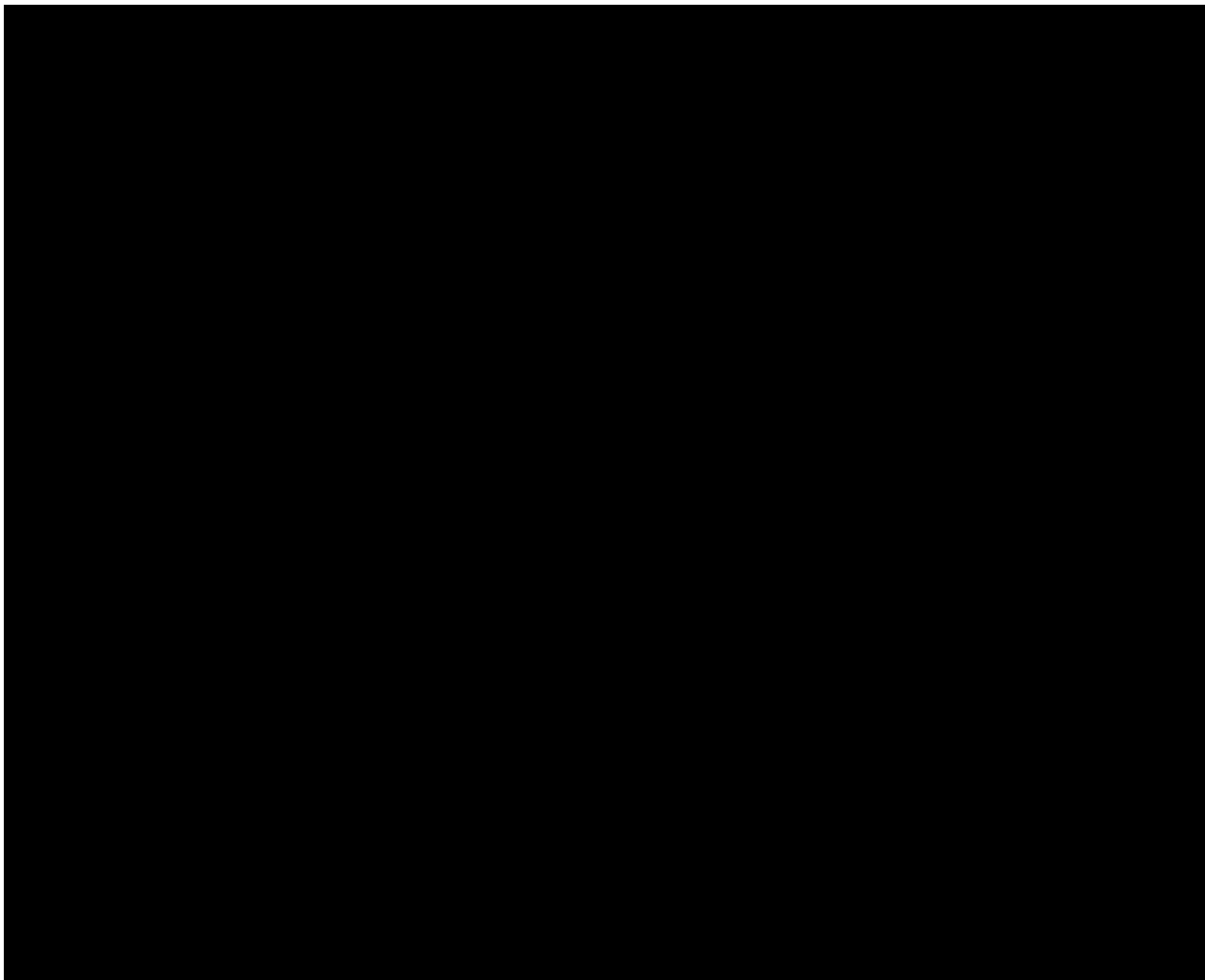
Tabel 47 – Cantitate de namol (t/ean)



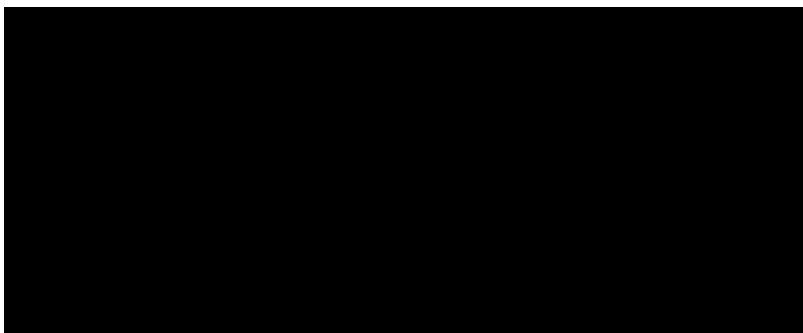
Tabel 48 – SU in namol



Tabel 49 – Cantitatea de namol (t SU/an)



Tabel 50 – Preturi unitare

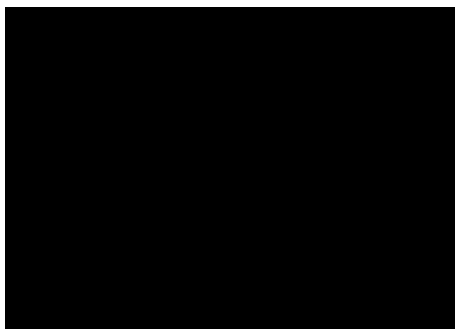


6.11.2. Anexa 2 – Alternativa 1 – Depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

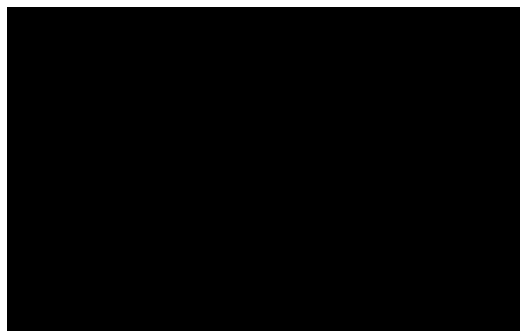
Alternativa este analizată ținând cont de 2 perioade de timp, și anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la stațiile de epurare este depozitat la amenajările actuale de depozitare;
- Termen lung 2014 – 2039 – namolul de la stațiile de epurare este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul

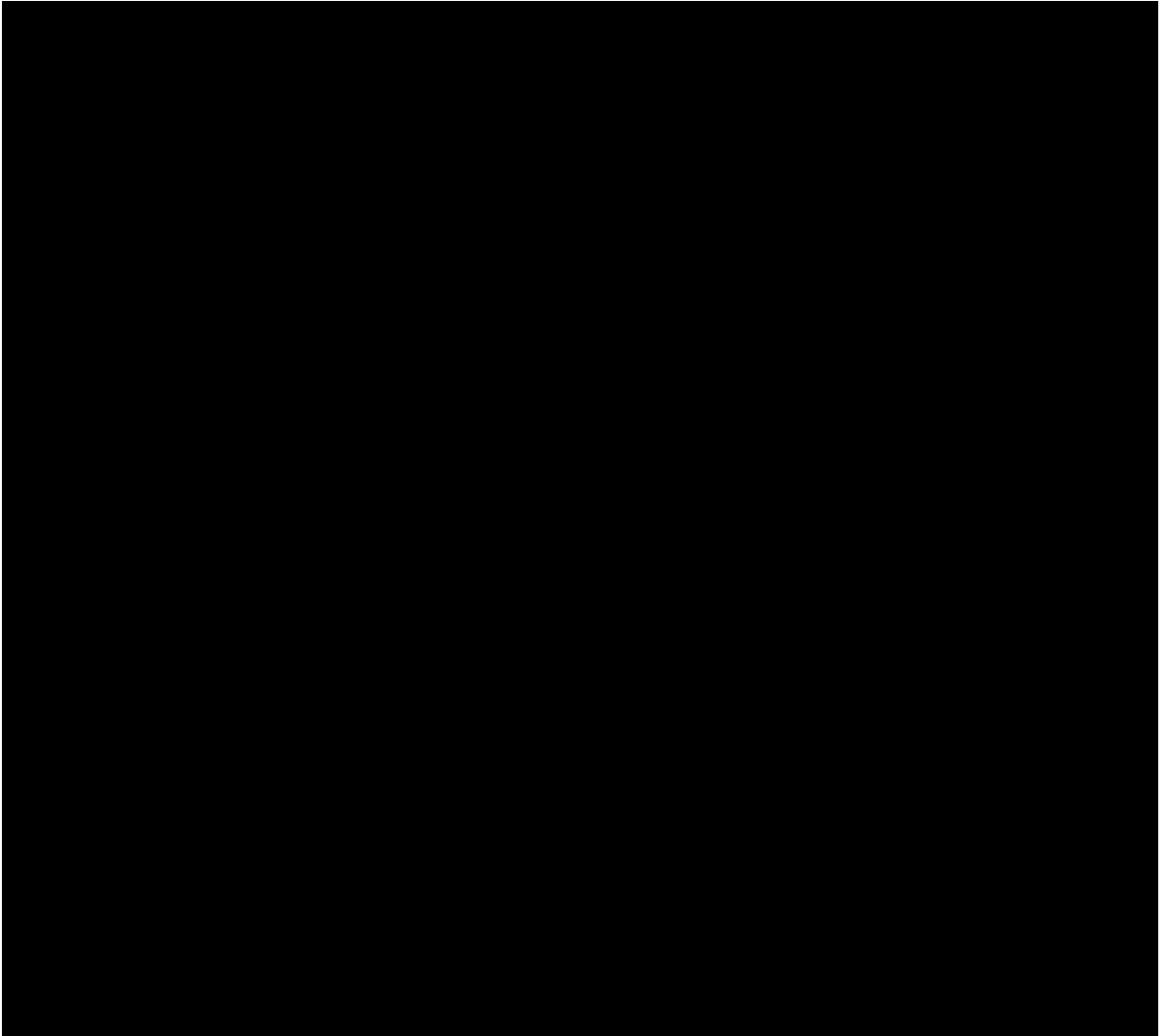
Tabel 51 – Distanțele actuale de depozitare

A large black rectangular box redacting the content of Table 51.

Tabel 52 – Distanțele până la depozitul de deseuri de la Sanpaul

A large black rectangular box redacting the content of Table 52.

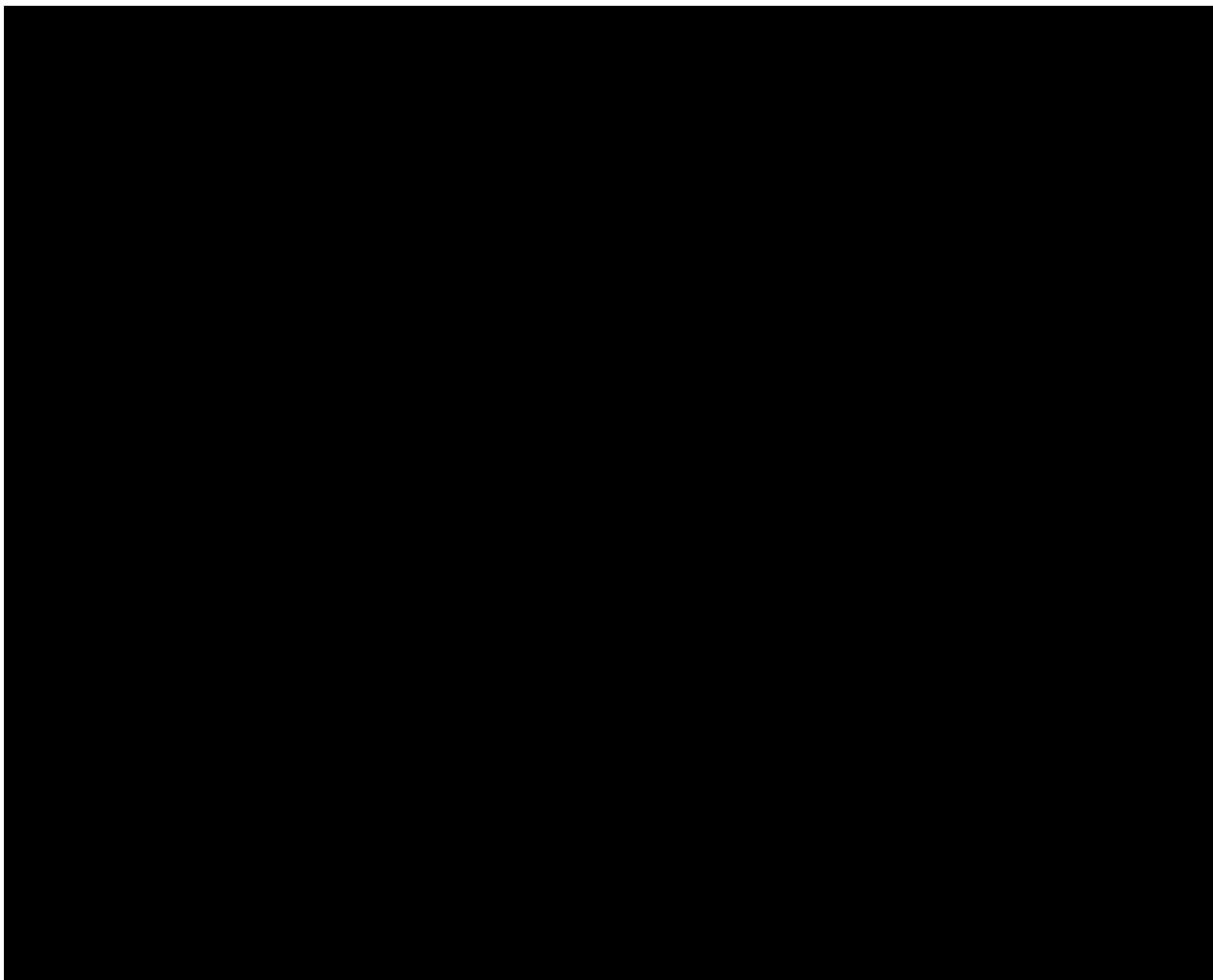
Tabel 53–Numarul de transporturi de 20 tone



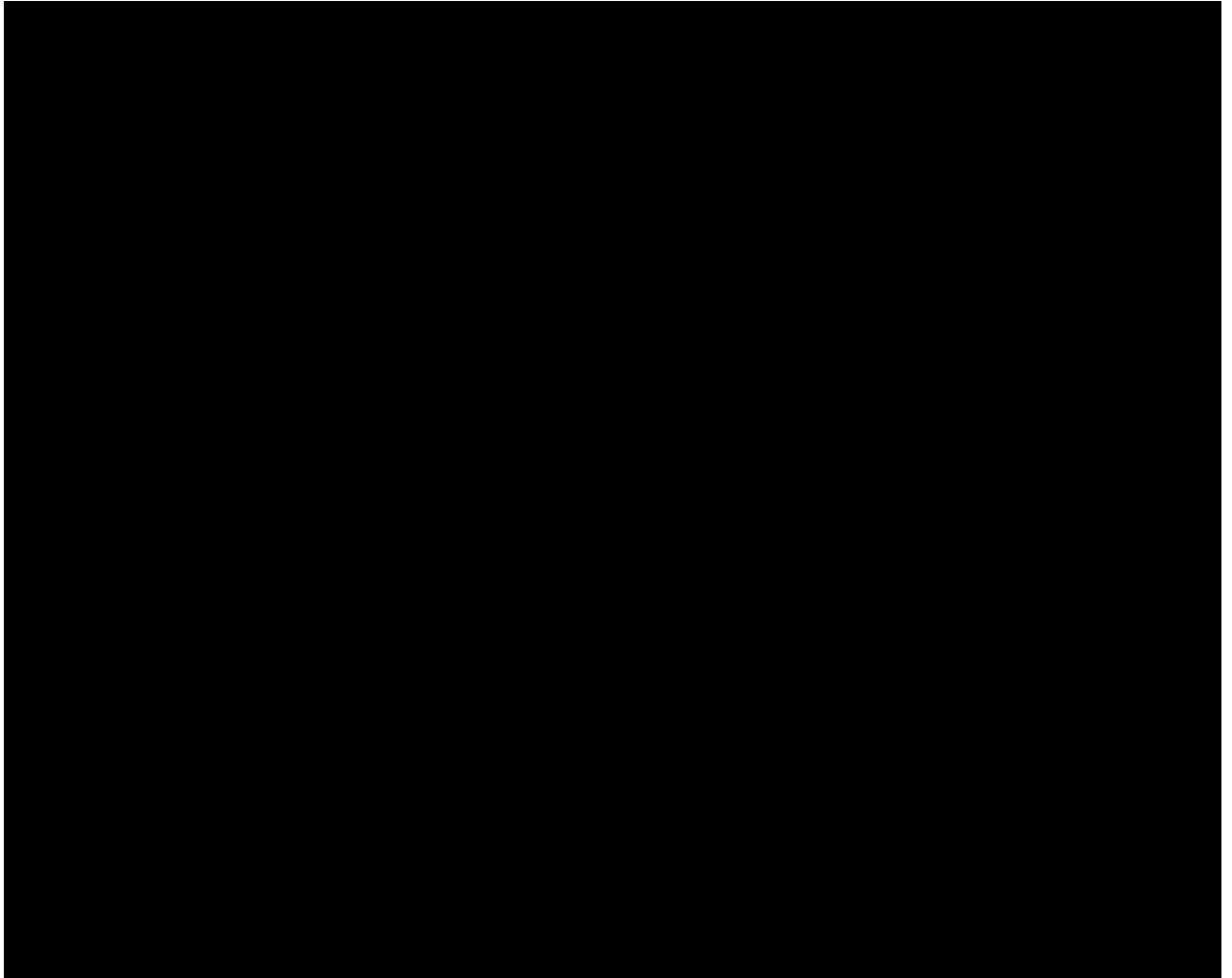
Tabel 54 – Costurile de transport (€/an)

Agglomeration	Targu Mures	Tarnaveni	Sighisoara	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc	Reghin	Total
2008	5308	26	3302	14	0	4	1692	10346
2009	5088	26	3159	14	0	4	1617	9908
2010	5008	26	3113	7	0	4	1596	9754
2011	4948	26	3073	7	0	4	1574	9633
2012	4913	26	3056	7	0	4	1564	9570
2013	4878	608	2793	707	351	13	1607	10957
2014	4585	1719	5733	785	150	2103	4952	20028
2015	4604	1739	5786	785	150	2103	4989	20156
2016	4613	1739	5786	785	150	2103	4989	20165
2017	4622	1739	5786	785	150	2171	4989	20242
2018	4632	1739	5786	785	150	2171	4989	20251
2019	4641	1739	5786	785	150	2171	4989	20260
2020	4559	1705	5672	770	147	2128	4855	19837
2021	4559	1705	5672	770	147	2128	4855	19837
2022	4559	1705	5672	770	147	2128	4855	19837
2023	4559	1726	5672	770	147	2128	4855	19857
2024	4559	1726	5672	770	147	2128	4855	19857
2025	4568	1726	5723	770	147	2128	4855	19917
2026	4586	1726	5723	785	147	2128	4891	19986
2027	4605	1746	5774	785	147	2128	4927	20112
2028	4632	1746	5825	785	147	2195	4962	20292
2029	4659	1766	5877	801	154	2195	4998	20449
2030	4687	1786	5928	801	154	2195	5034	20584
2031	4723	1807	5979	816	154	2195	5105	20778
2032	4759	1827	6081	832	154	2261	5141	21055
2033	4805	1847	6183	832	161	2261	5212	21301
2034	4859	1868	6285	847	161	2328	5284	21631
2035	4914	1908	6388	862	161	2394	5391	22018
2036	4987	1929	6541	893	168	2394	5462	22373
2037	5060	1989	6694	909	168	2461	5605	22885
2038	5151	2030	6899	939	175	2594	5712	23499
2039	5251	2091	7103	970	182	2660	5891	24147

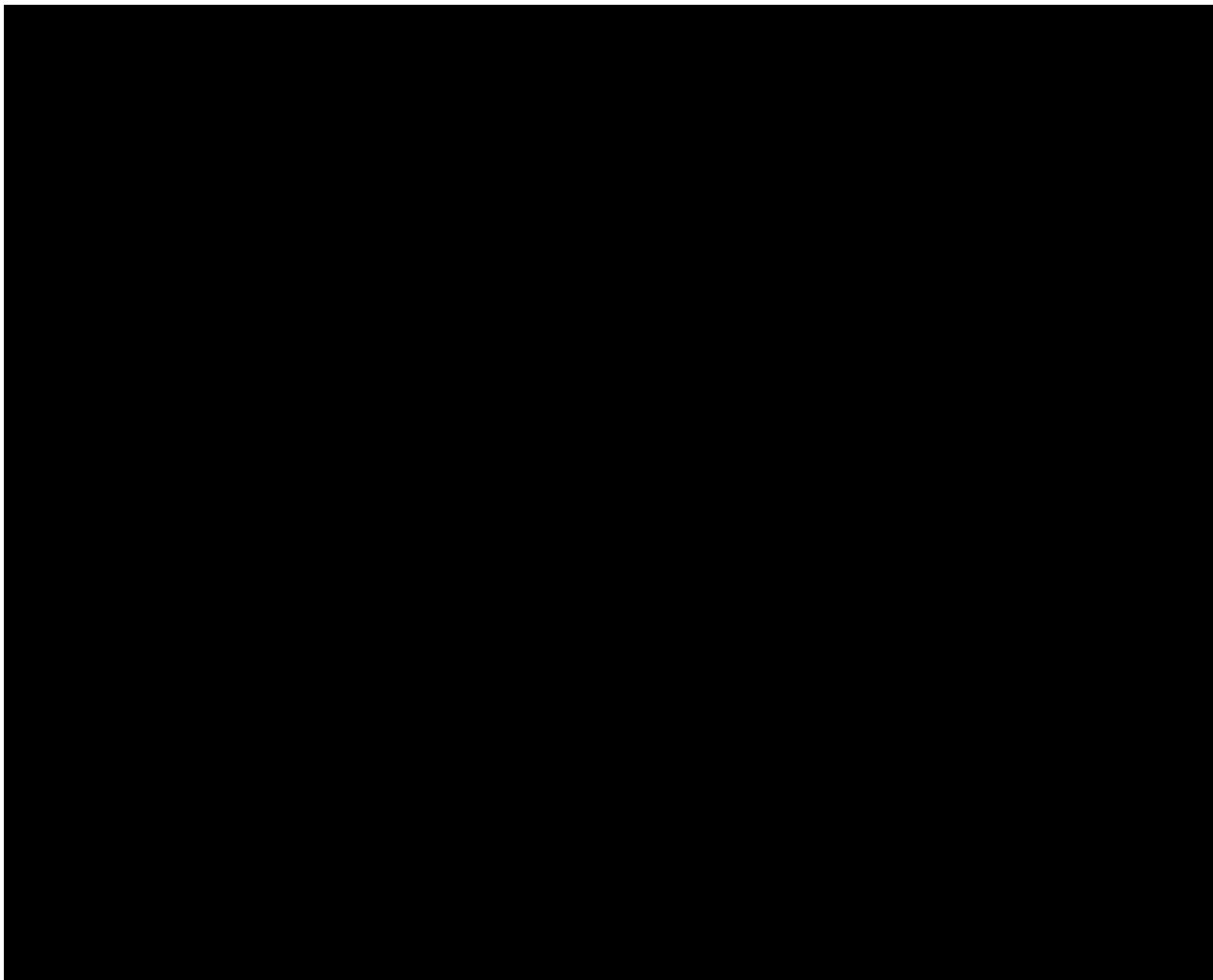
Tabel 55 – Costurile de deshidratare (€/an)



Tabel 56– Costurile de depozitare la depozitul de deseuri(€/an)



Tabel 57 – Costul total(€/an)



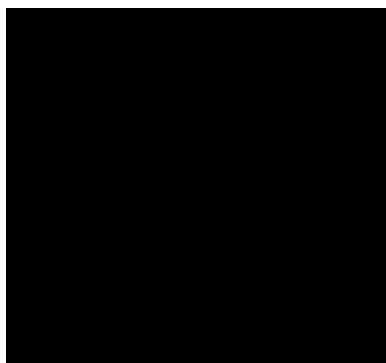
VAN = 10.605.226

6.11.3. Anexa 3 – Alternativa 2 – Incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

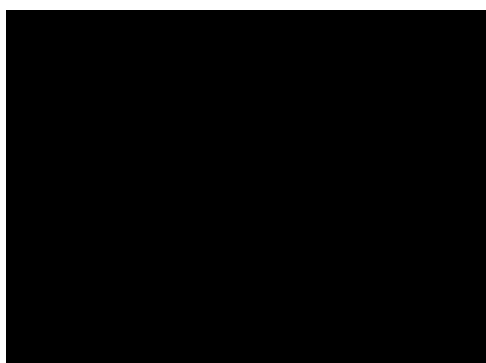
Alternativa este analizata luand in considerare doua perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare;
- Termen mediu si lung 2014 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz iar namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul.

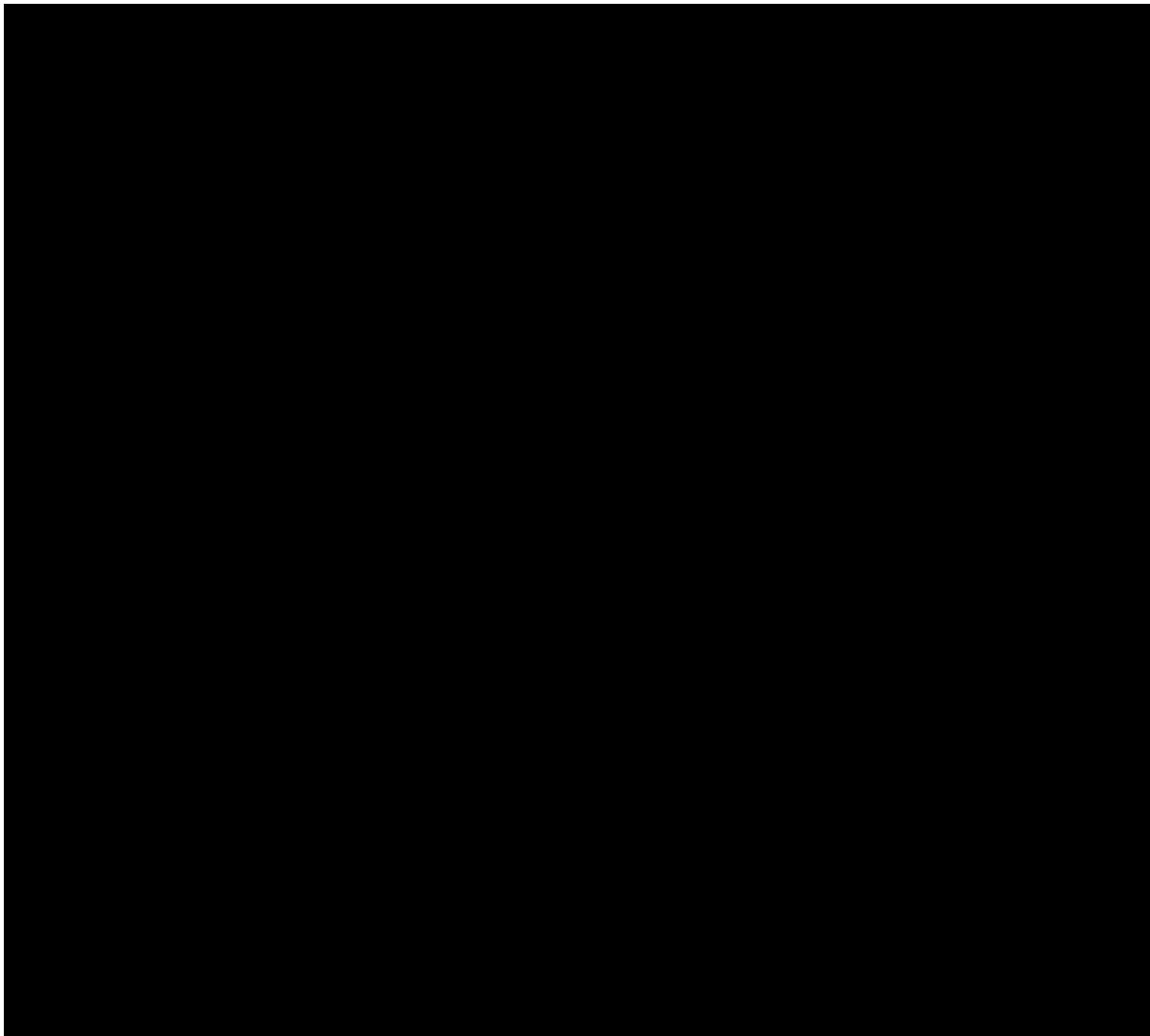
Tabel 58– Distantele actuale de depozitare



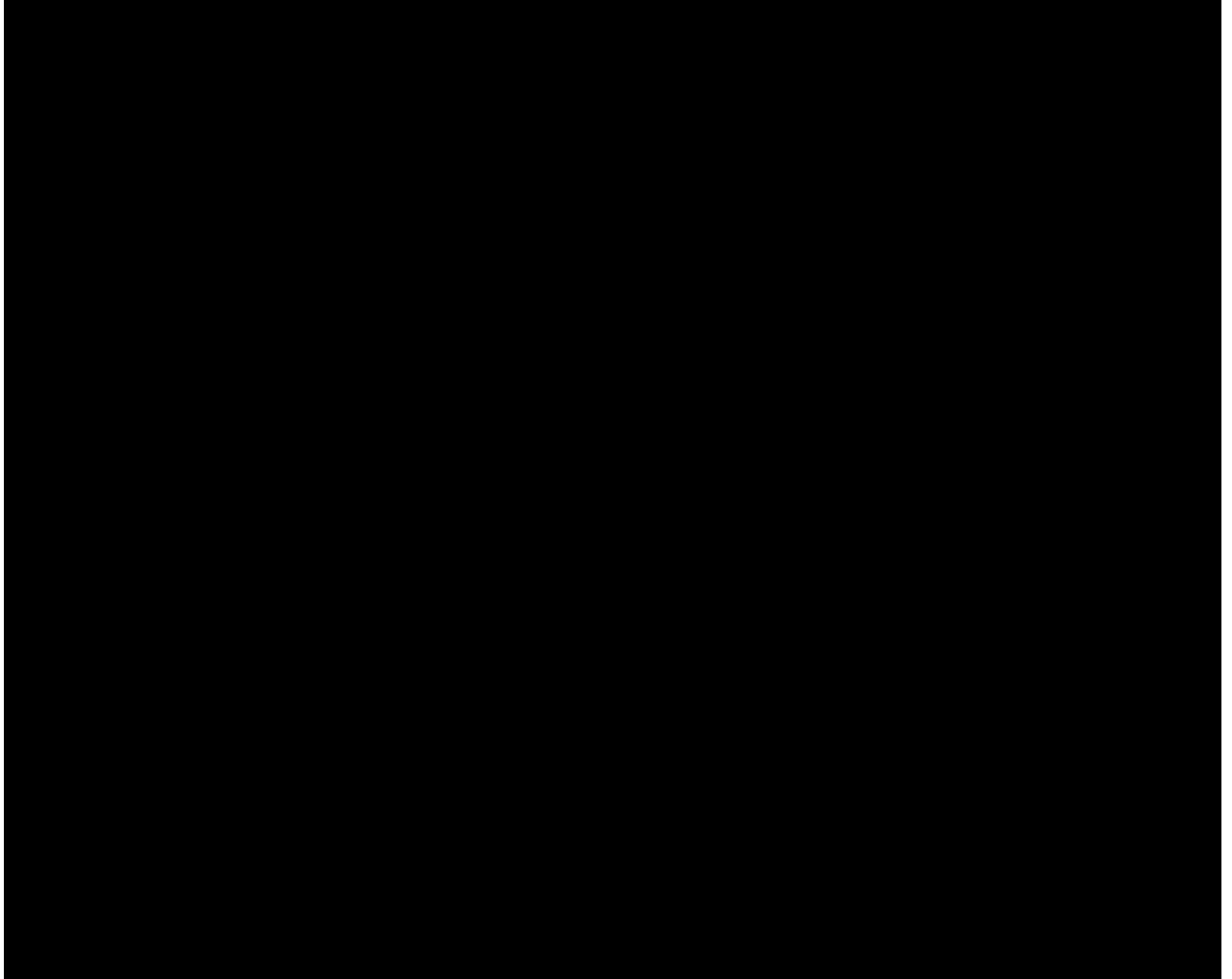
Tabel 59 – Distantele la locul de depozitare



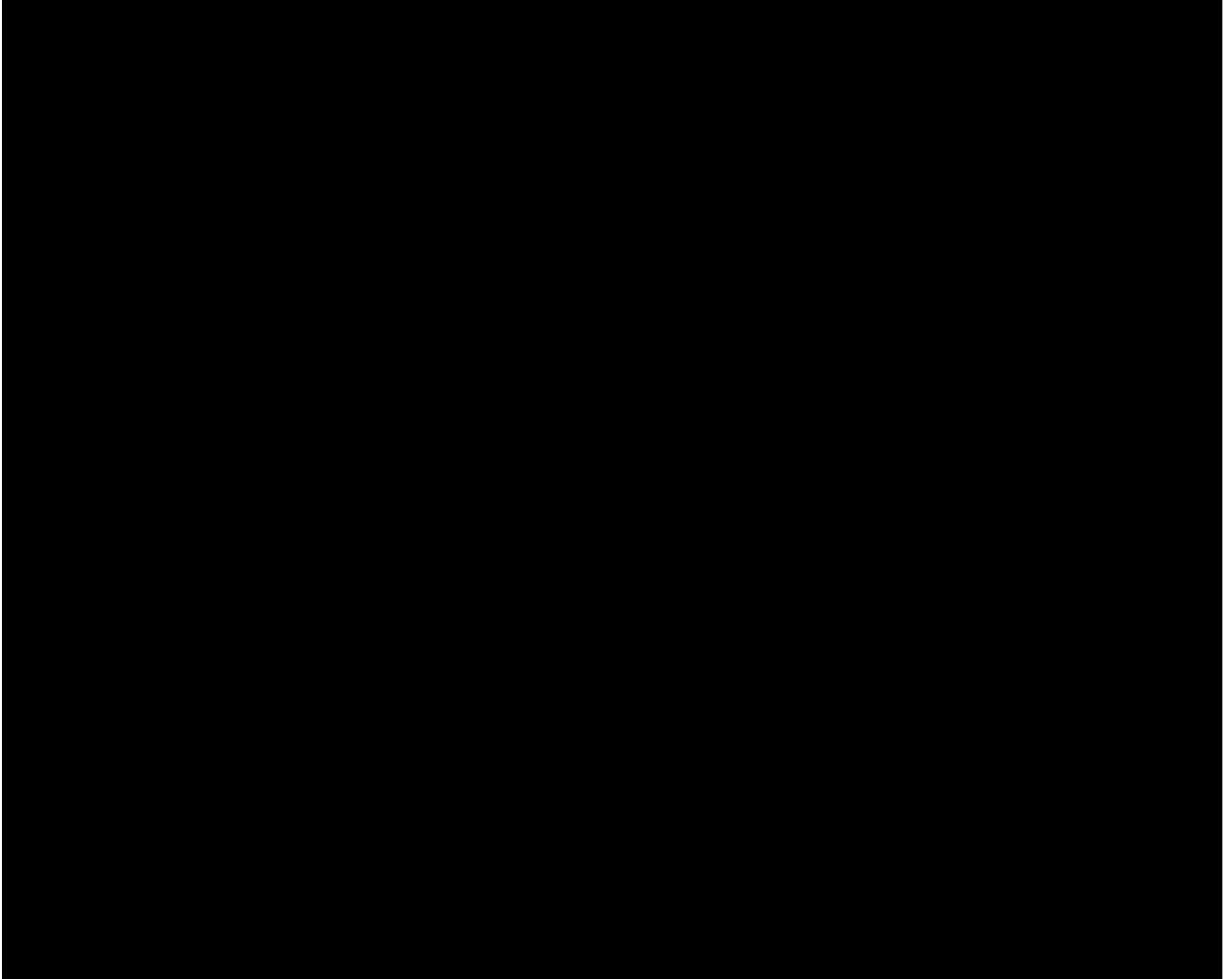
Table/60 – Numarul transporturilor de 20 tone



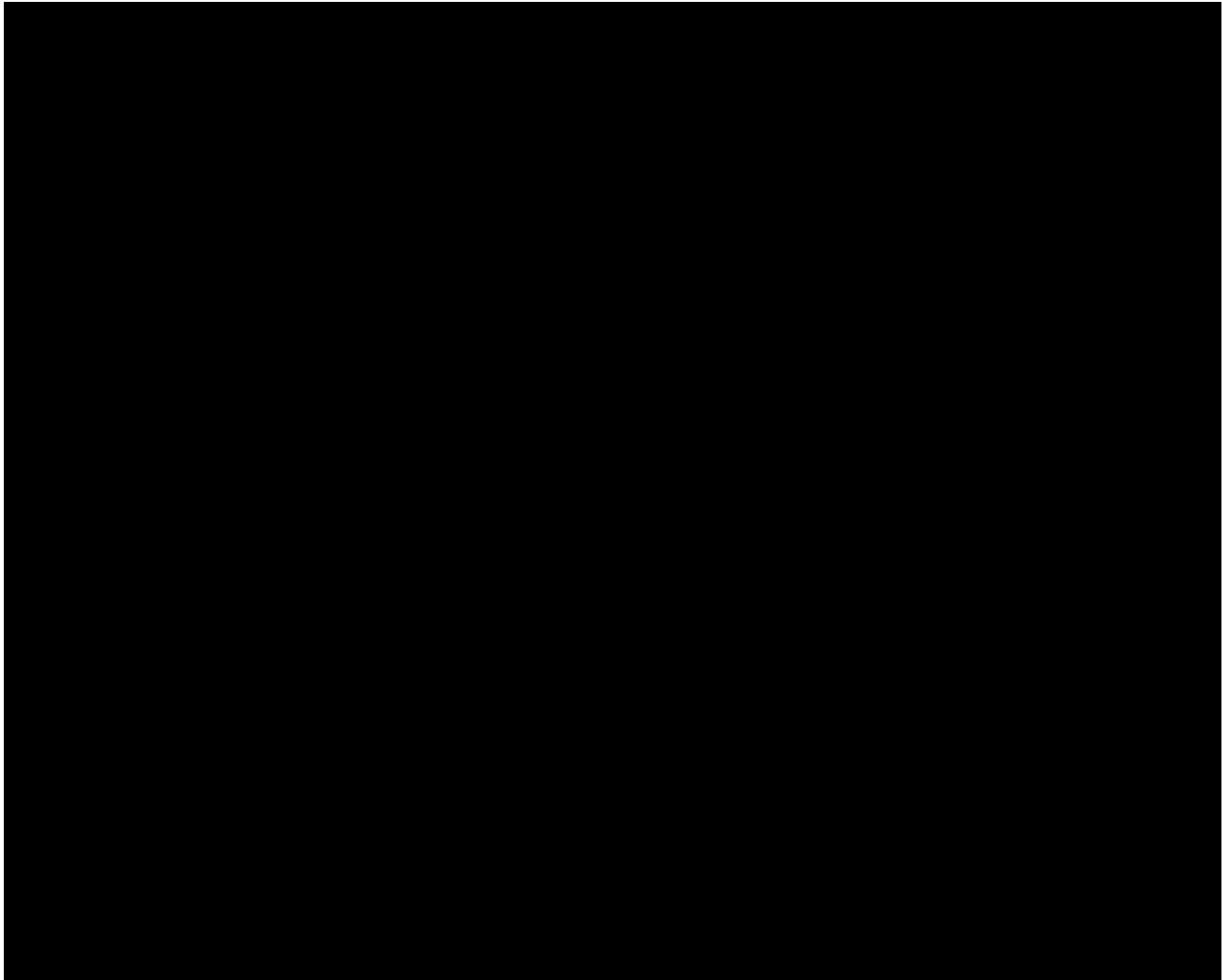
Tabel 61 – Costuri transport (€/an)



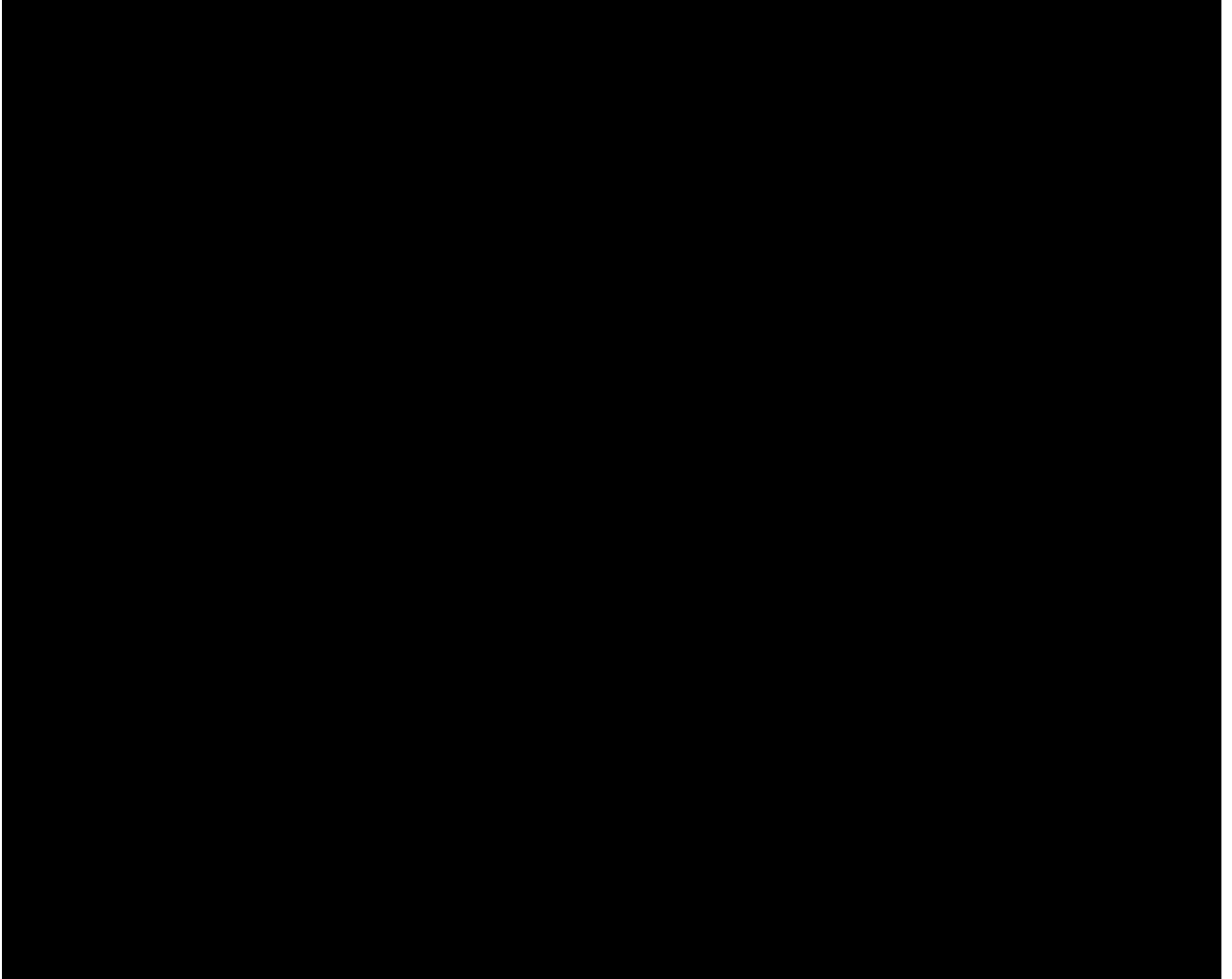
Tabel 62– Costuri deshidratare (€/an)



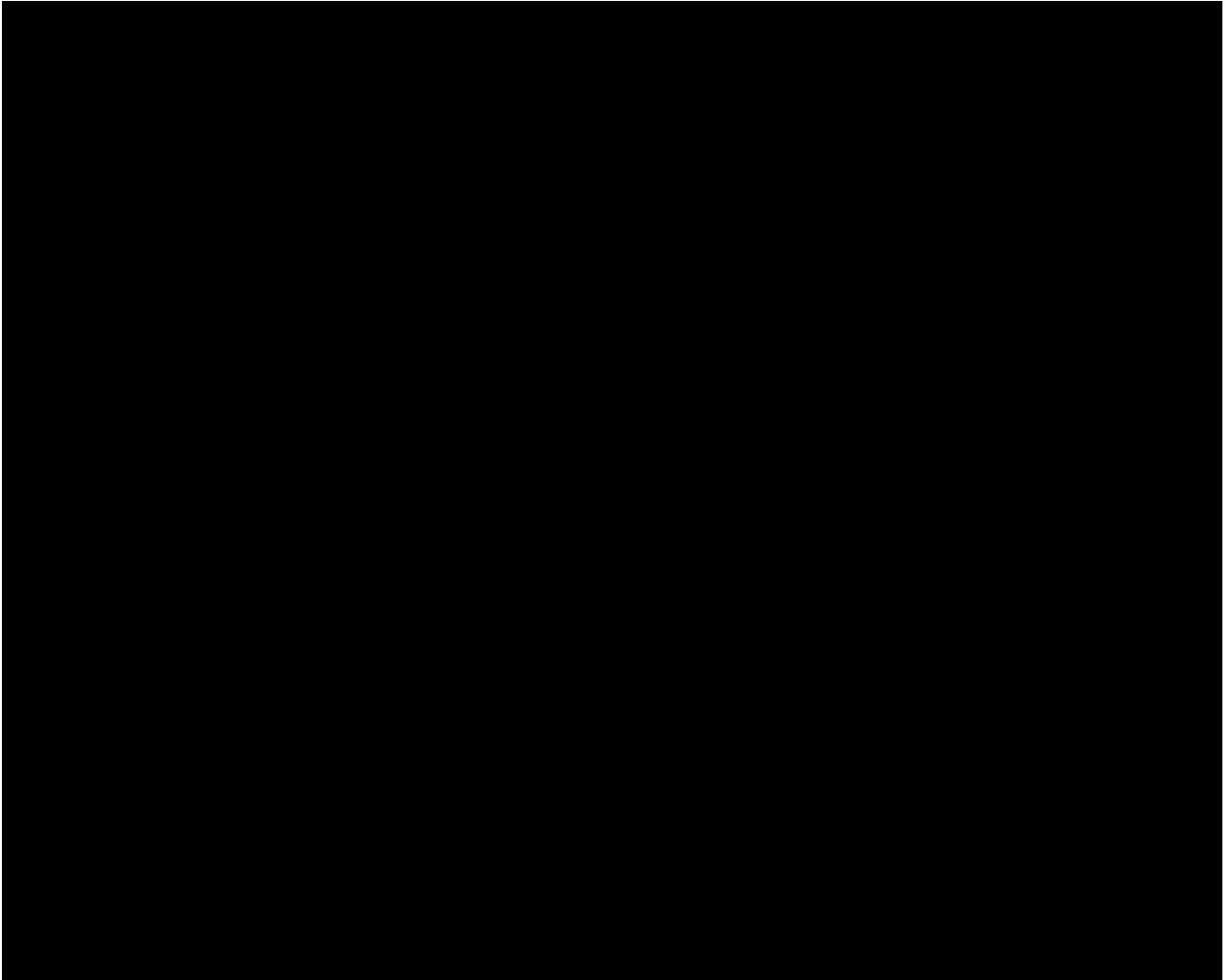
Tabel63 – Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)



Tabel 64 – Costuri incinerare(€/an)



Tabel 65 – Costuri totale(€/an)



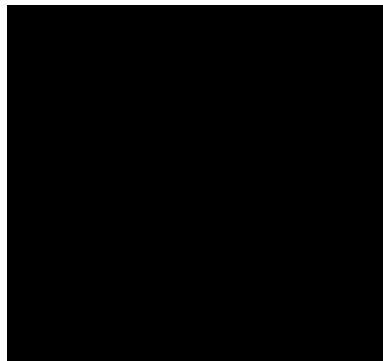
VAN = 13.744.659

6.11.4. Anexa 4 – Alternativa 3 – Utilizarea in agricultura, incinerarea si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

Alternativa este analizata luand in considerare trei perioade de timp, si anume:

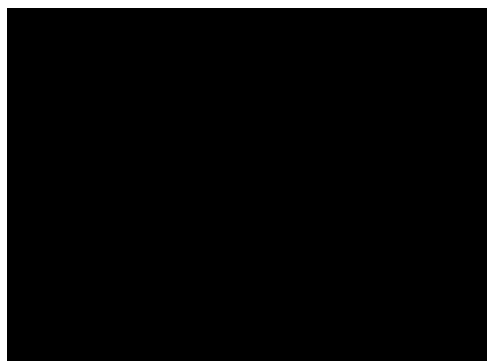
- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare
- Termen mediu 2014 – 2019 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 30% este utilizat in agricultura.
- Termen lung 2020 – 2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este utilizat in fabrica de ciment de la Hoghiz, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 70% este utilizat in agricultura

Tabel 66 – Distantele actuale de depozitare

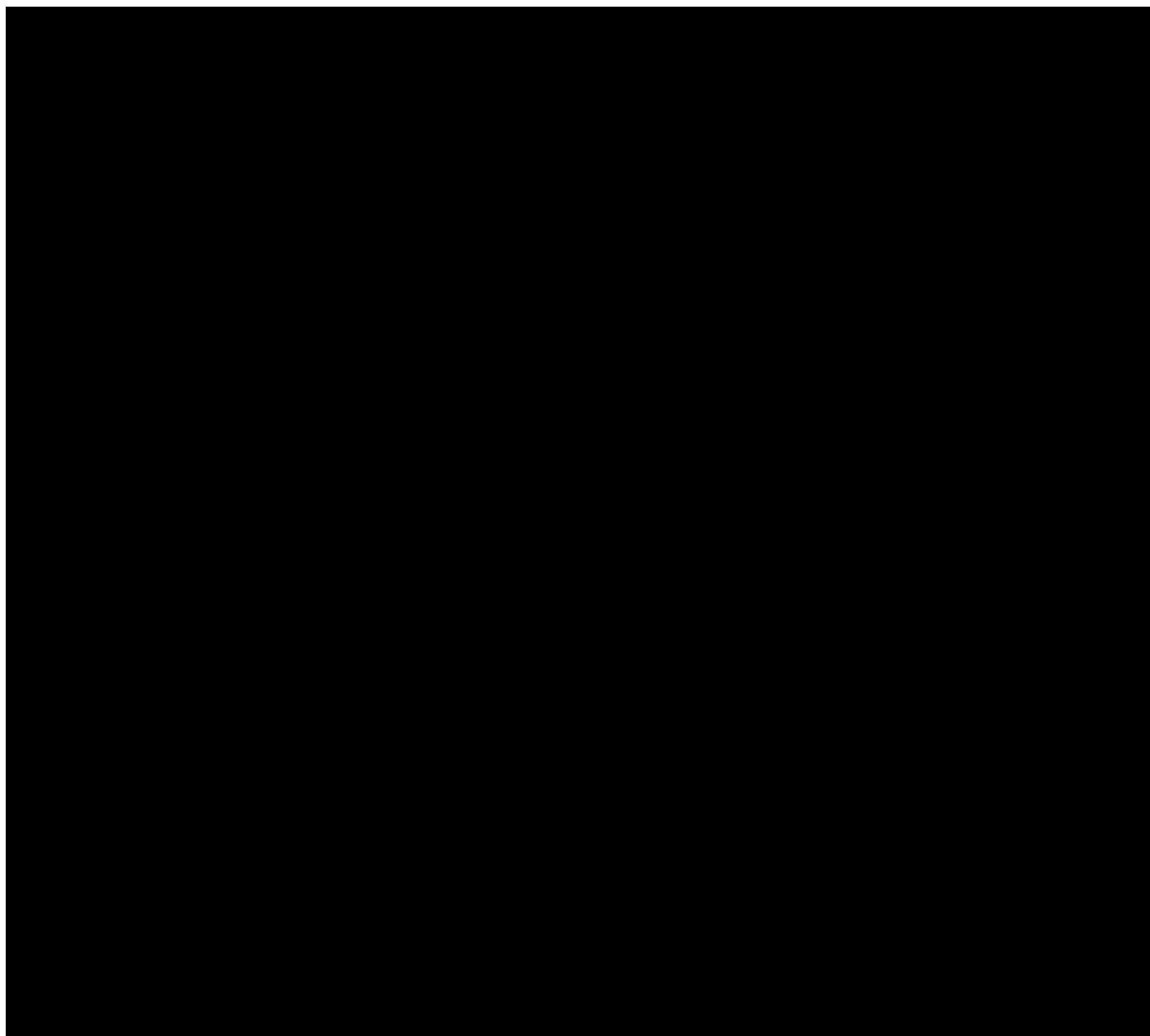


Tabel 67 – Distantele la locul

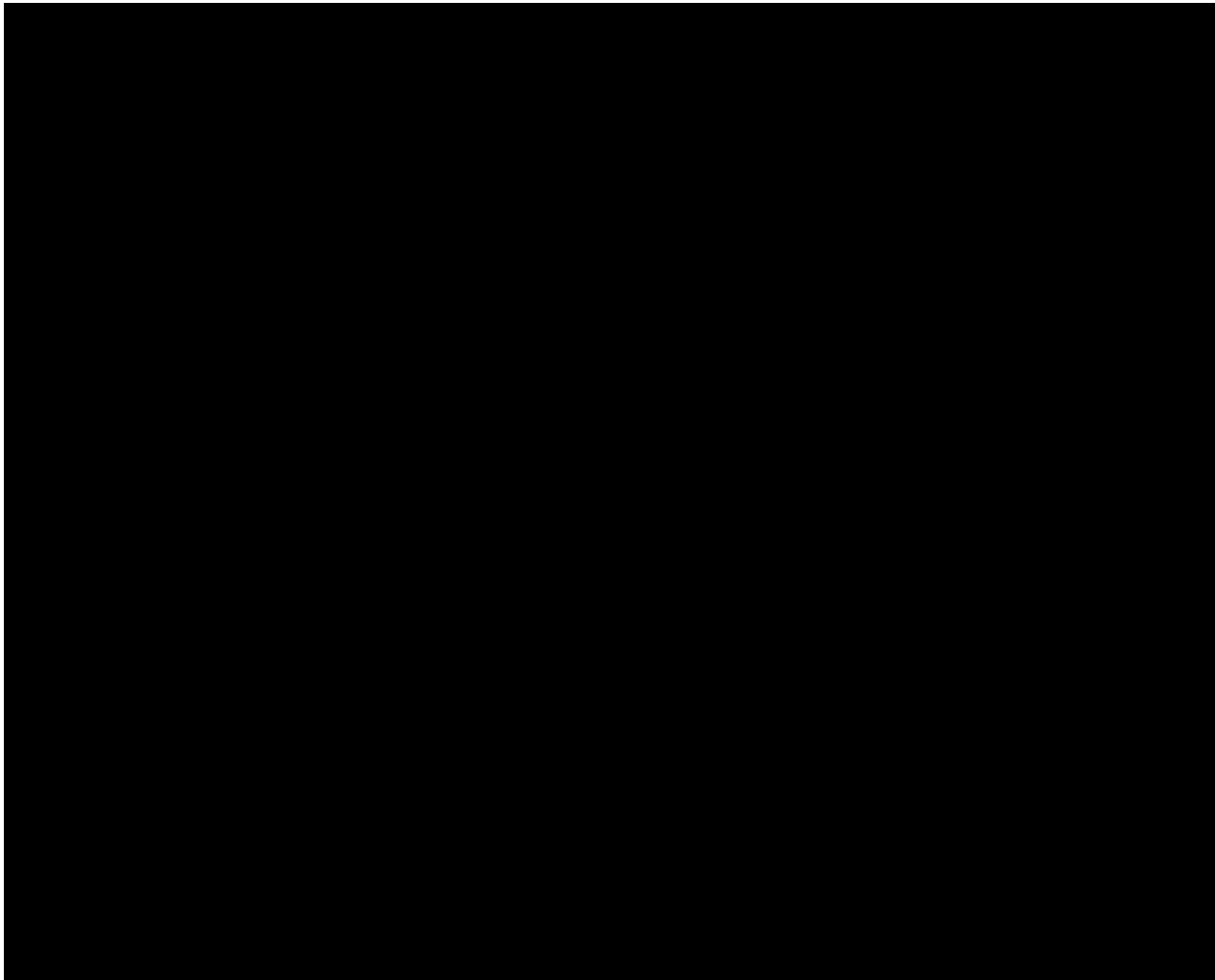
de depozitare



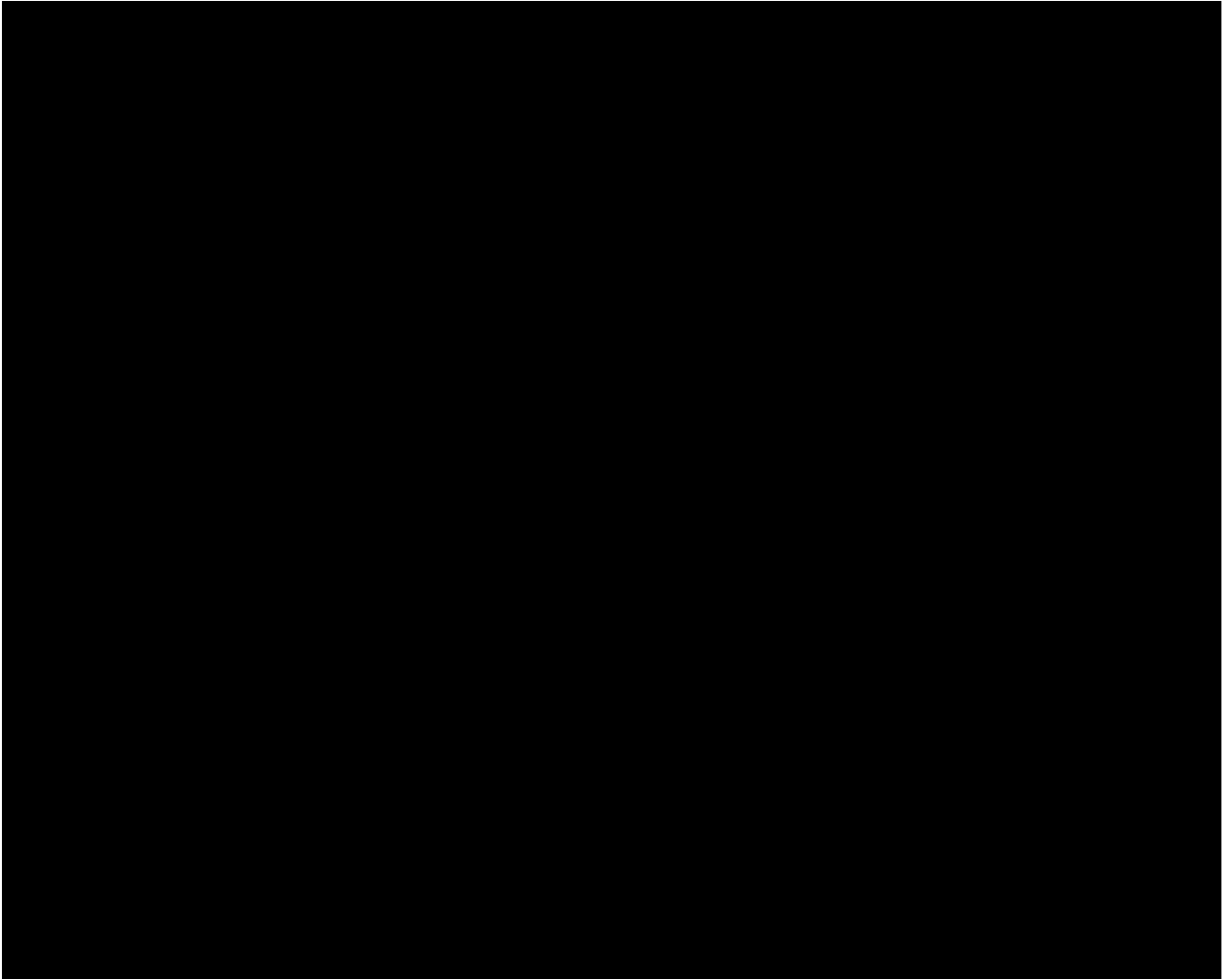
Tabel 68 – Numarul transporturilor de 20 tone



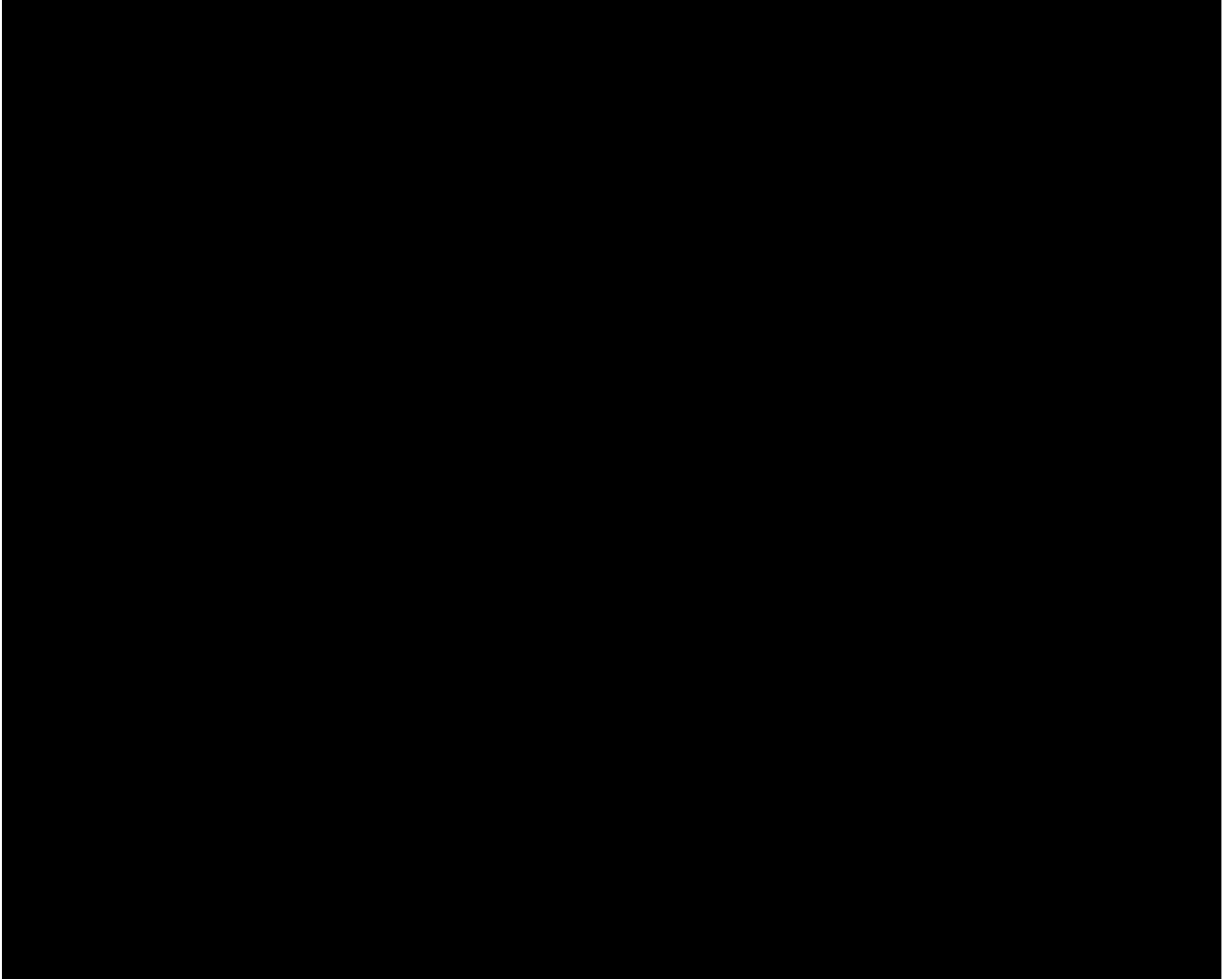
Tabel 69– Costuri de transport(€/an)

A large black rectangular area representing a redacted table. The table content is completely obscured by a solid black fill.

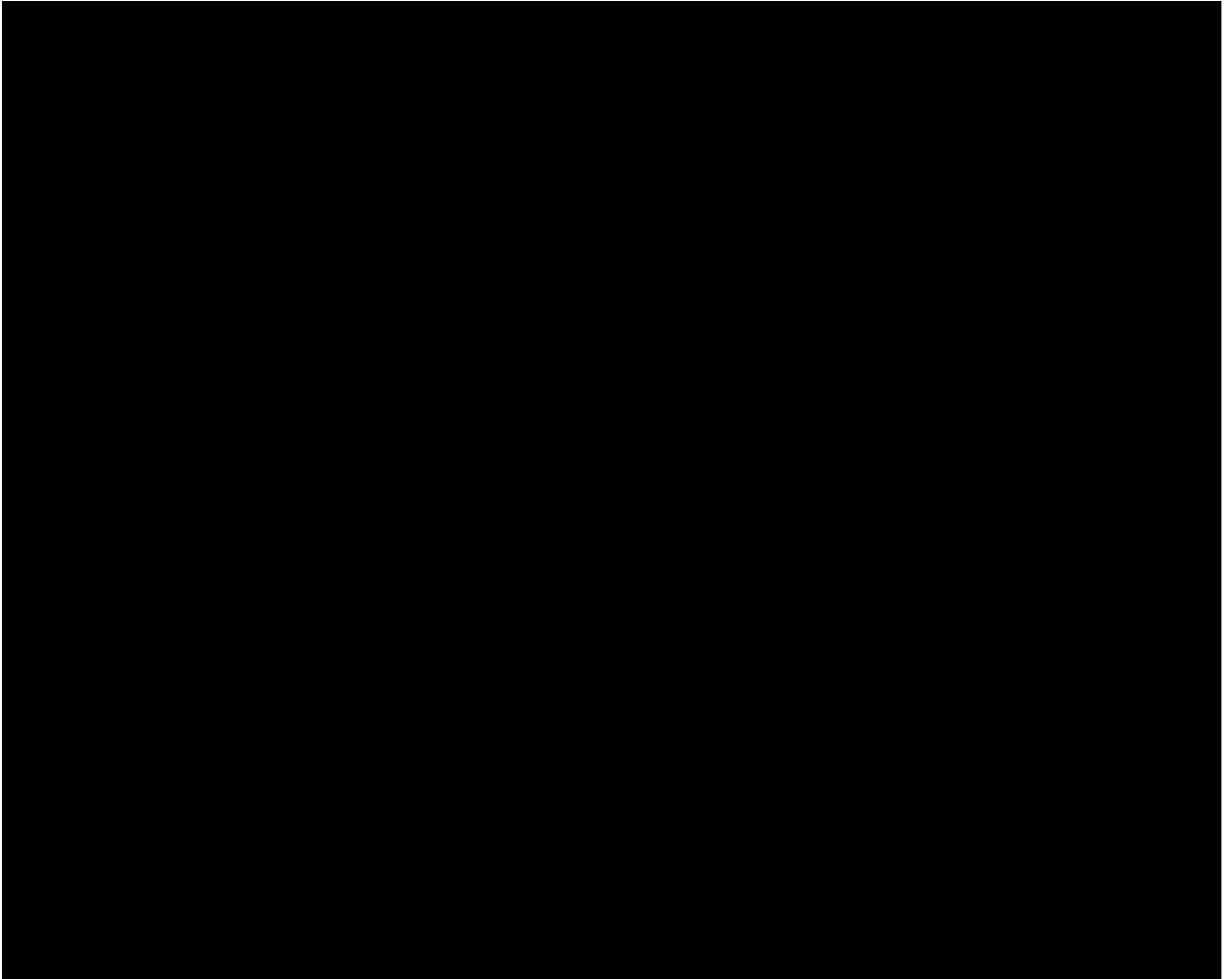
Tabel 70 – Costuri deshidratare(€/an)



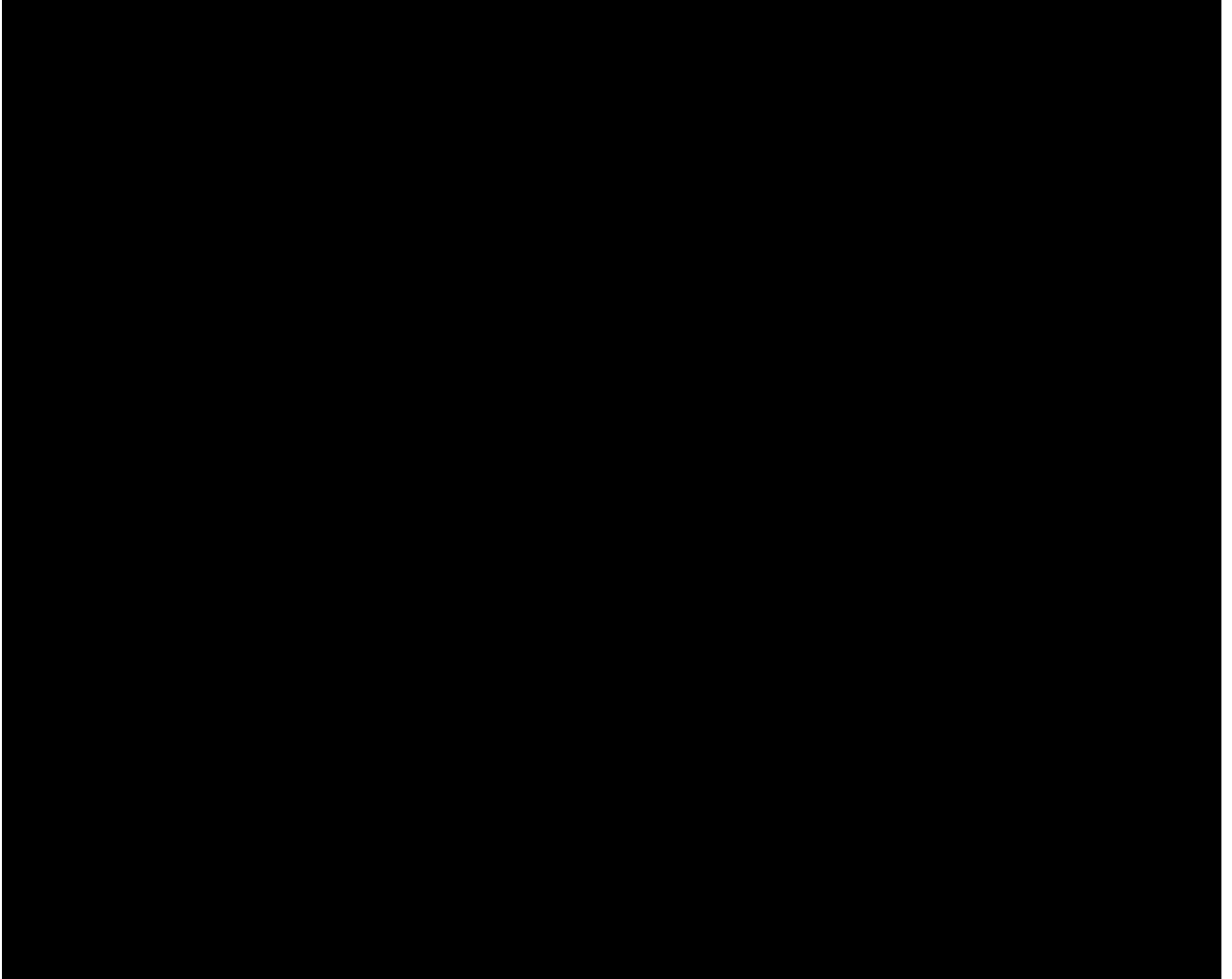
Tabel 71–Costuri depozitare la depozitul de deseuri(€/an)



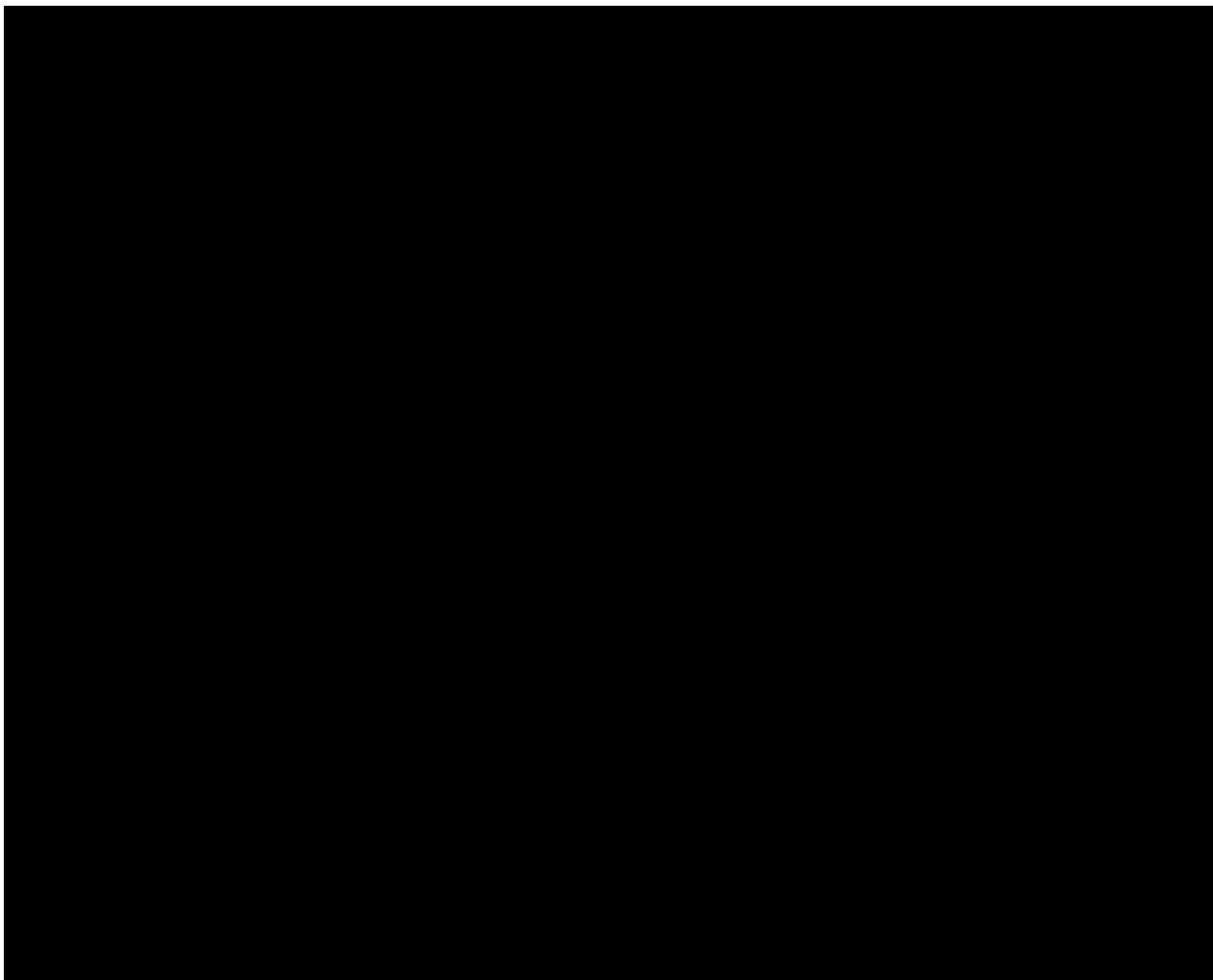
Tabel 72 – Costuri incinerare(€/an)



Tabel 73– Costuri de analiza si imprastiere(€/an)



Tabel 74 – Costuri totale(€/an)



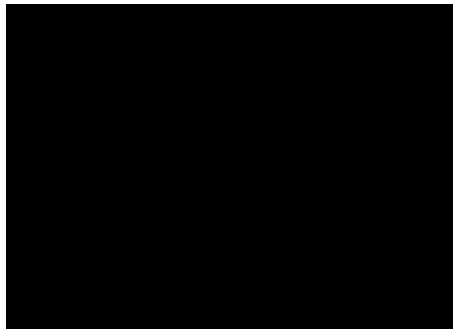
VAN = 13.880.541

6.11.5. Anexa 5 – Alternativa 4 – Utilizarea in agricultura si depozitarea la depozitul de deseuri de la Sanpaul

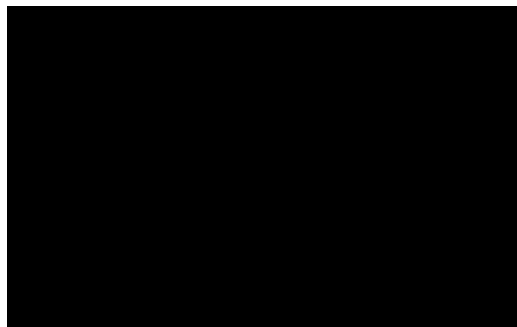
Alternativa este analizata luand in considerare 3 perioade de timp, si anume:

- Termen scurt 2010 – 2013 – namolul de la statiile de epurare este depozitat in amenajarile actuale de depozitare
- Termen mediu 2014 – 2027 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul, 5% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin va fi utilizat in agricultura (valoarea de 5% va creste treptat pana in 2027, ajungand la 70%), restul de namol va fi depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul.
- Termen lung 2028-2039 – namolul de la statia de epurare Targu Mures este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul, 30% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este depozitat la depozitul de deseuri de la Sanpaul si 70% din namolul de la statiile de epurare Tarnaveni, Sighisoara, Ludus, Iernut, Cristuru Secuiesc si Reghin este utilizat in agricultura.

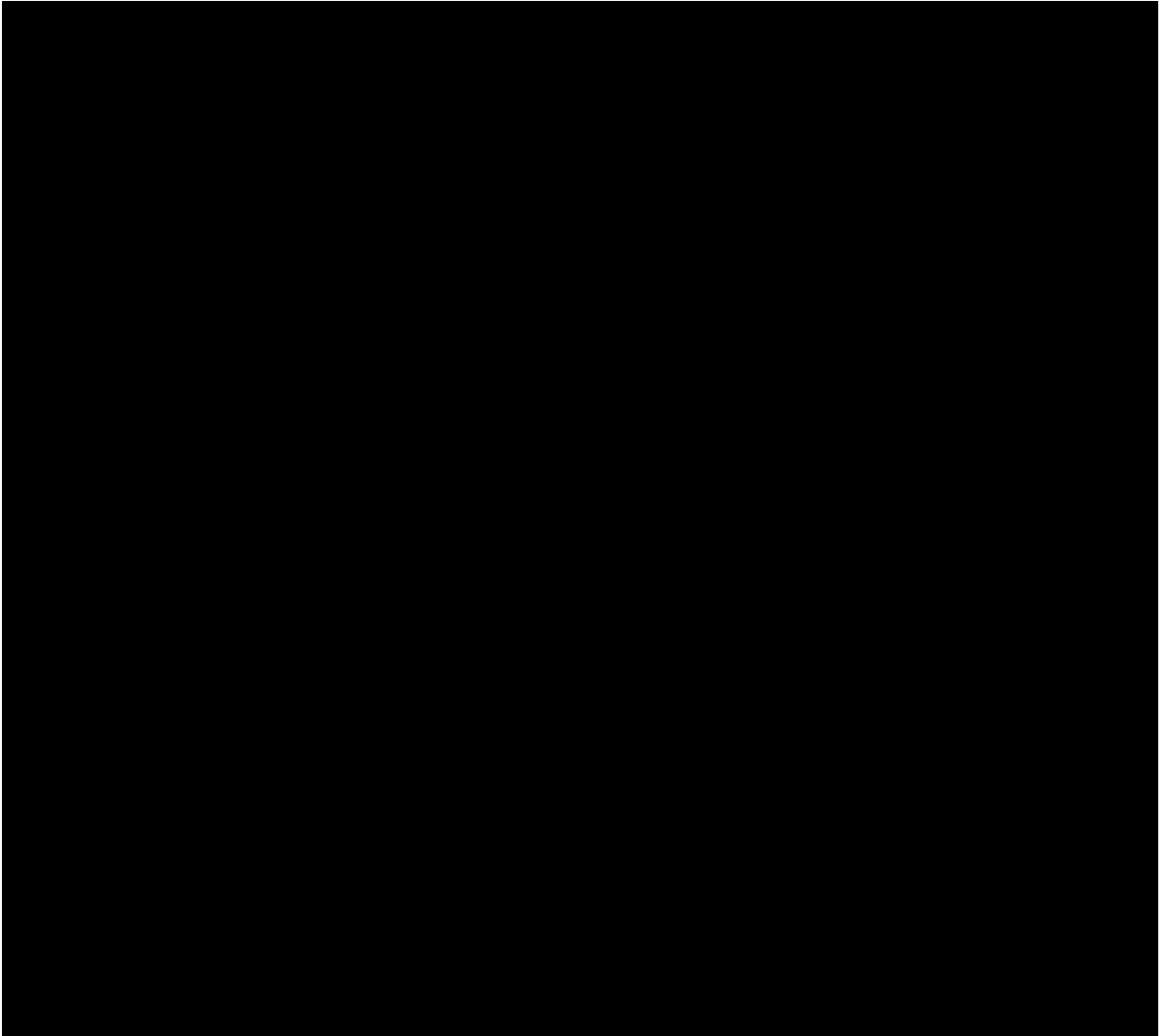
Tabel 75 – Distantele actuale de depozitare



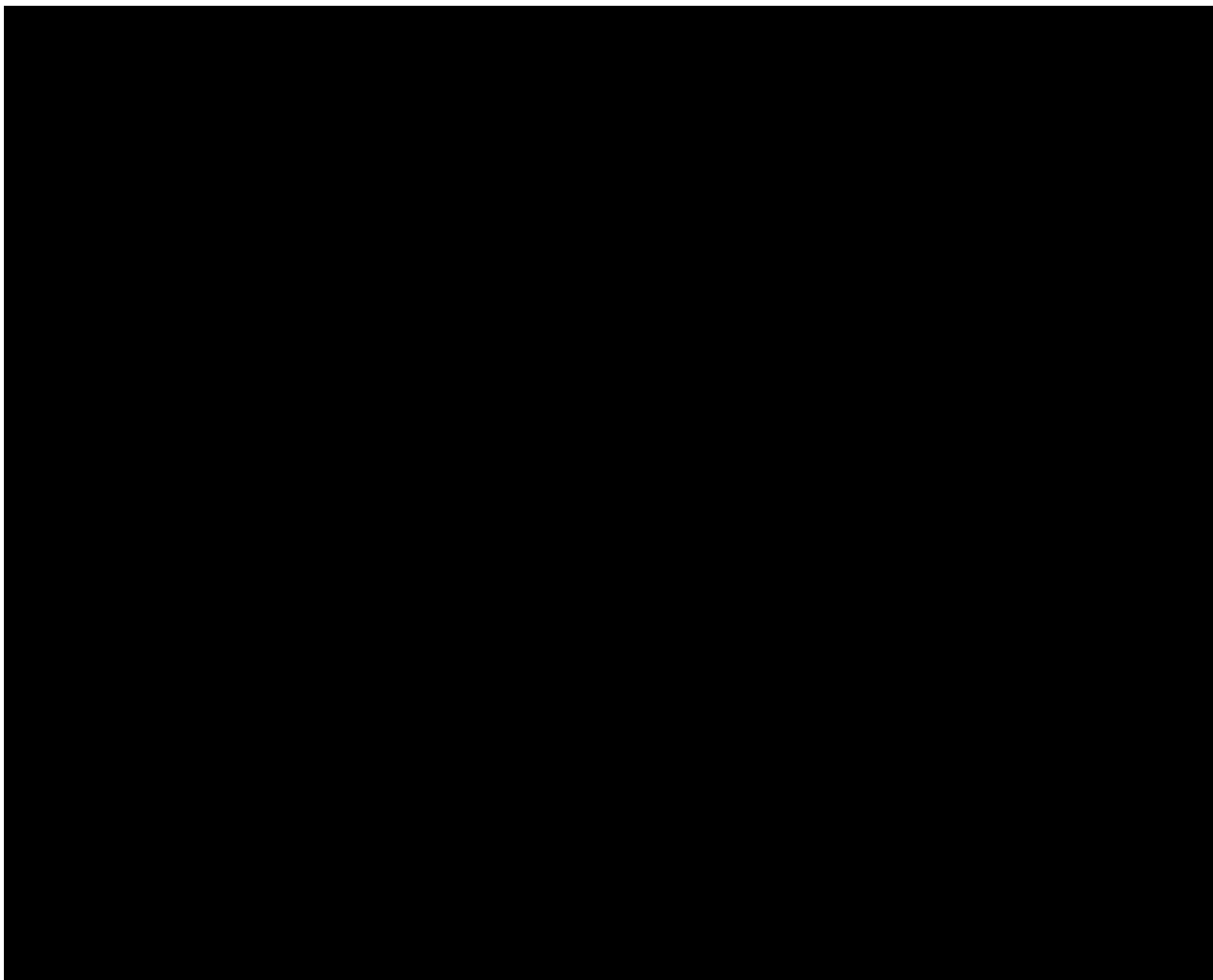
Tabel 76 – Distantele la depozitul de deseuri de la Sanpaul



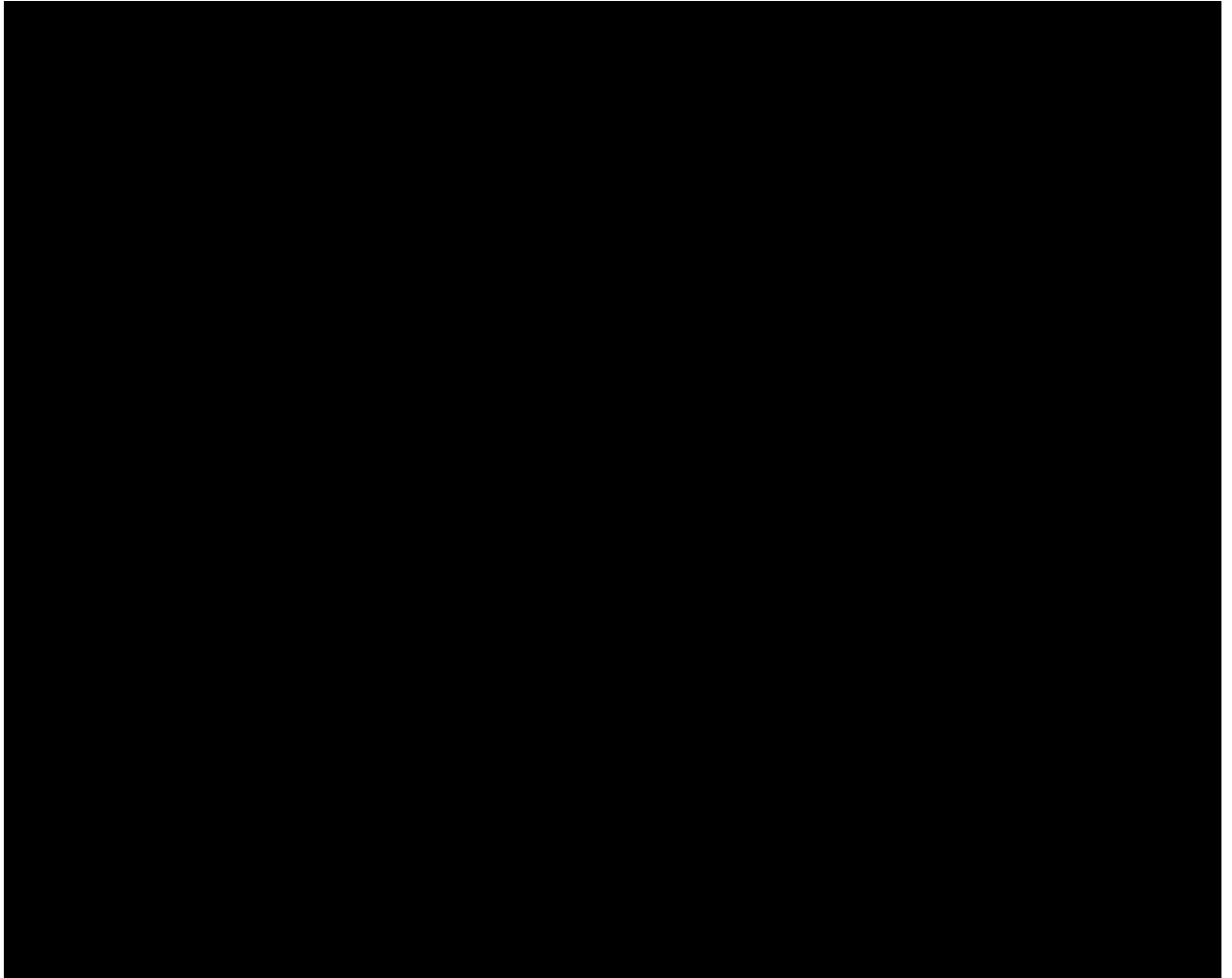
Tabel 77 – Numar de transporturi de 20 tone



Tabel 78 – Costuri de transport(€/an)



Tabel 79 – Costuri de depozitare la depozitul de deseuri (€/an)



Tabel 80 – Costuri de analiza si imprastiere(€/an)

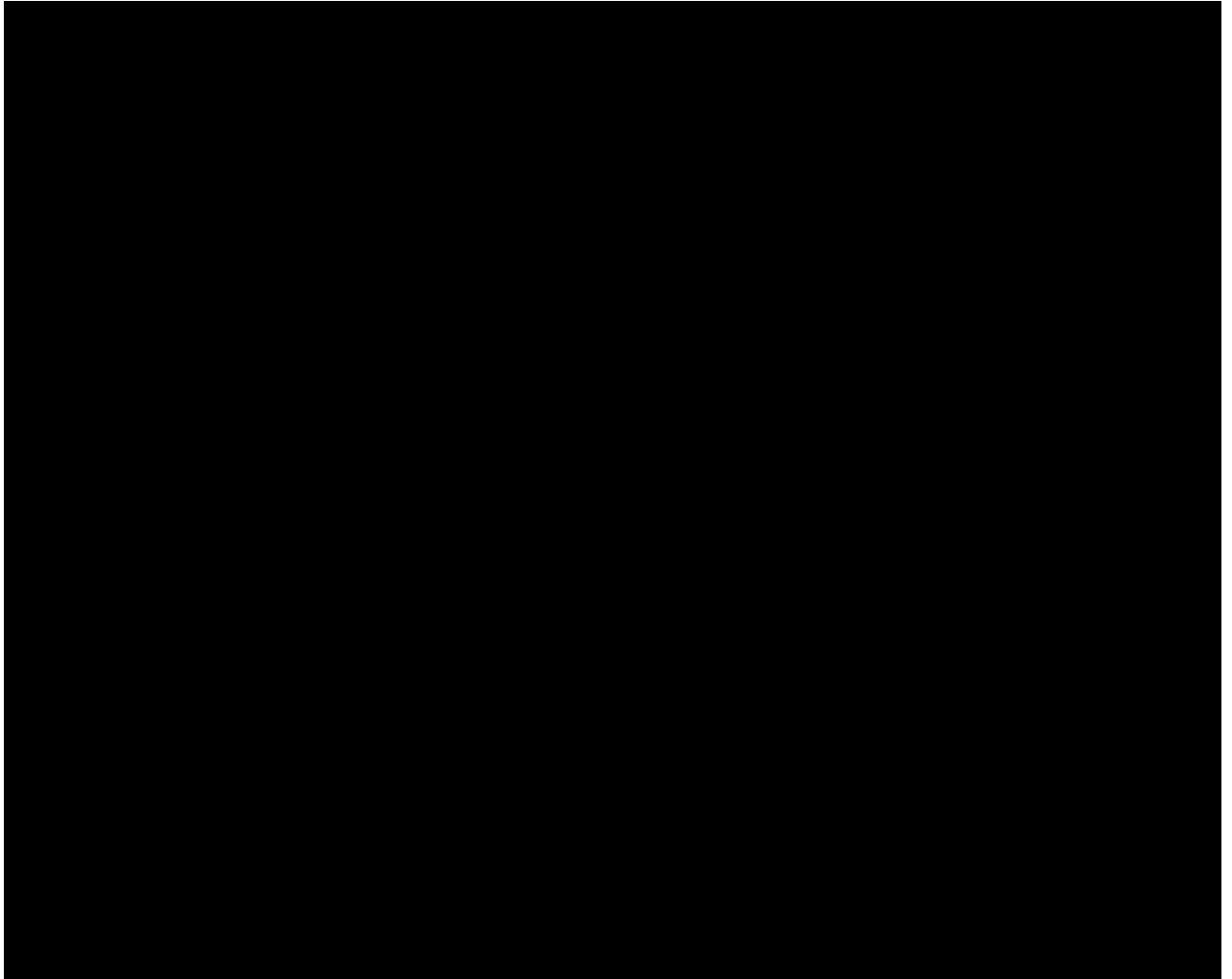


Table 81 – Costs of desiccation (€/year)

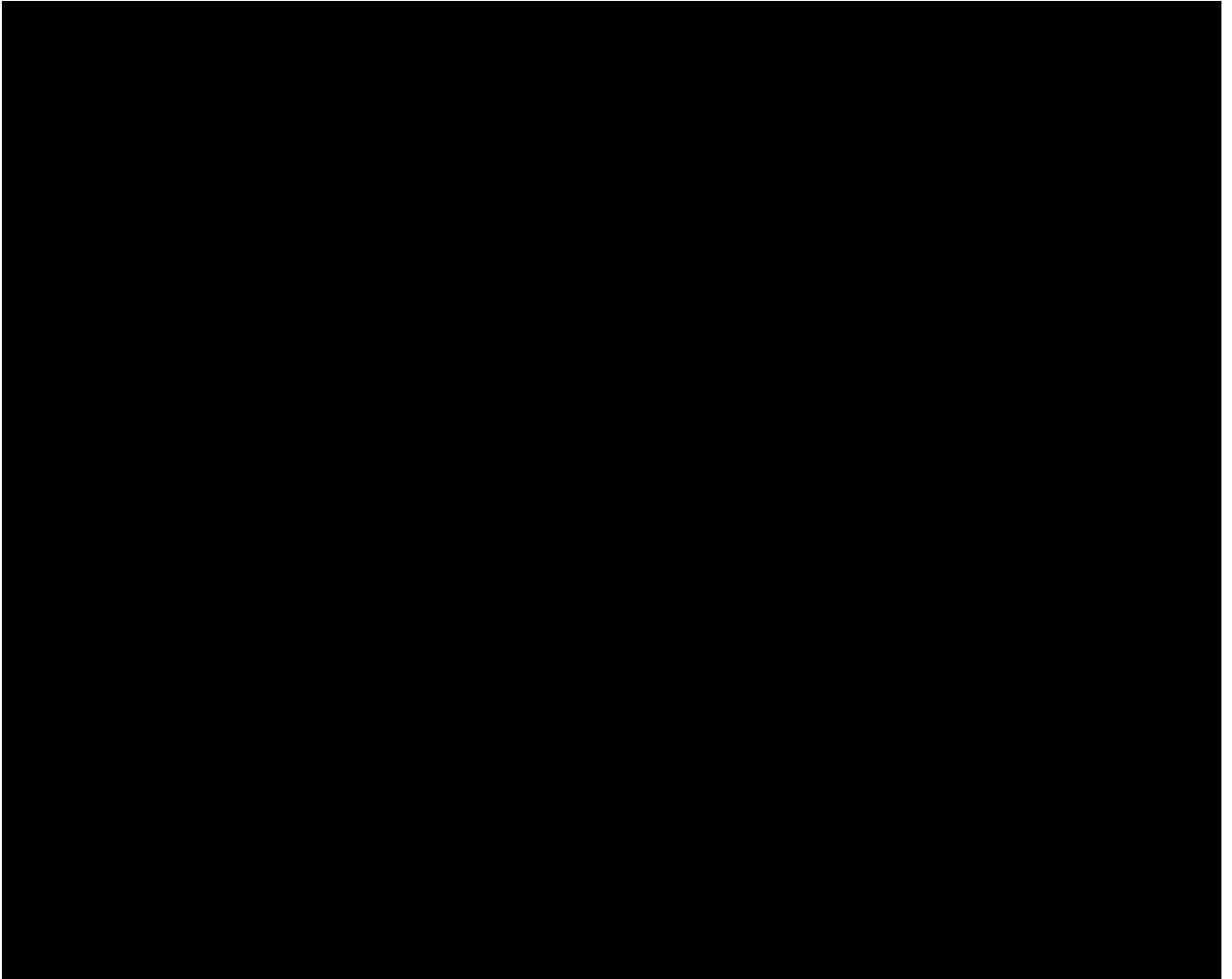
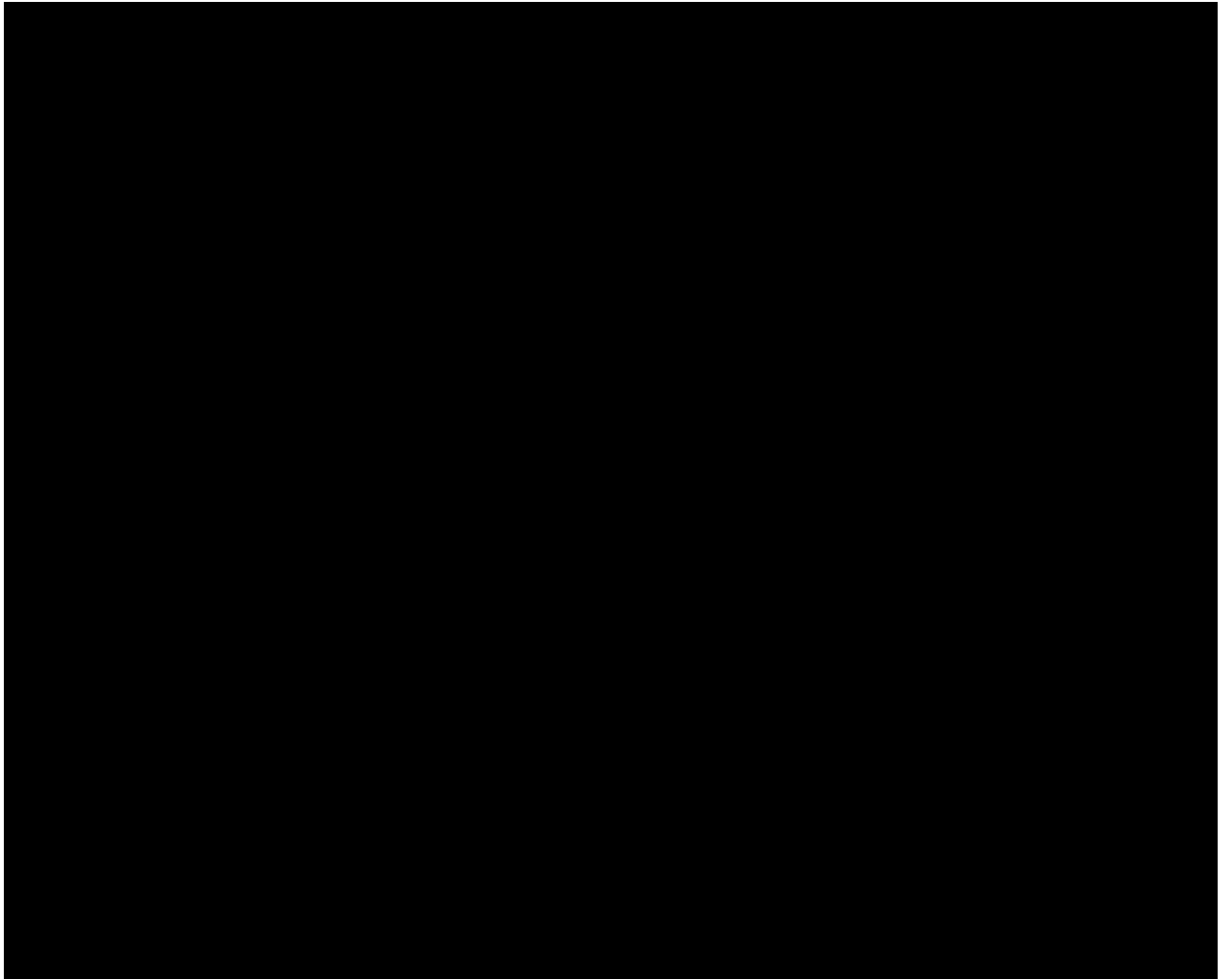


Table 1 - Total costs (€/year)



VAN =10.042.902

6.11.6. Anexa 6 – Scrisoare de interes de la fermieri

CUPRINS

7 CRITERII DE PROIECTARE	3
7.1 Creșterea populației	3
7.2 Alimentarea cu apă.....	7
7.2.1 Cererea casnica de apa.....	11
7.2.2 Cererea de apa non-casnica.....	11
7.2.3 Pierderile de apa.....	14
7.2.4 Date hidro-geologice.....	16
7.2.5 Calitatea si tratarea apei furnizate	16
7.2.6 Conductele de transport (aducțiuni).....	17
7.2.7 Stații de pompare și rezervoare	17
7.2.8 Rețeaua de distribuție	18
7.3 APE UZATE.....	19
7.3.1 Sistemul de colectare ape uzate.....	20
7.3.2 Epurarea apei uzate.....	22
7.3.3 Fermentatie si depozitare namol	26

CUPRINS TABELE

Tabel 1 – Coeficienti de crestere anuala a populatiei	3
Tabel 2 – Populatia prevazuta pentru judetul Mures, 2008 - 2039	3
Tabel 3 – Prognoza populatiei din zonele/aglomerarile de alimentare cu apa,, 2008-2039	4
Tabel 4– Prognoza populatiei pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008 -2039	5
Tabel 5 – Prognoza populatiei pentru aglomerari, 2008 -2039	5
Tabel 6 –Prognoza populatiei pentru cele trei investitii strategice, 2008-2039	6
Tabel 7 – Sisteme de alimentare cu apa	9
Tabel 8– Coeficientii de elasticitate determinati in Analiza Cost Beneficiu pentru perioada 2008-2039 ...	10
Tabel 9– Cererea specifica de apa casnica pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008-2039.....	11
Tabel 10 –Debite specifice pentru industrii in Targu Mures	12
Tabel 11 – Debite specific pentru industriile din Tarnaveni	12
Tabel 12 –Debite specific pentru industriile din Sighisoara	12
Tabel 13 –Debite specifice pentru industriile din Ludus	12
Tabel 14 –Debite specifice pentru industriile din Cristuru Secuiesc	12
Tabel 15 – Debite specifice pentru industriile din Reghin	13
Tabel 16 – Debite specifice pentru institutii si unitati comerciale	13
Tabel 17–Cererea specifica de apa non-casnica pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008-2039	14
Tabel 18 – Prognoza pierderilor de apa (%).....	15
Tabel 19 –Debite proiectate pentru sisteme alimentare cu apa.....	15
Tabel 20 – Coeficienti de variatie utilizati pentru debite proiectate	15
Tabel 21 – Optiuni de tratare a apei de suprafata	16
Tabel 22 – Proces de tratare a namolului statiei de epurare a apei.....	17

Tabel 23 – Debitul proiectat pentru rețeaua de distribuție.....	18
Tabel 24 –Clustere ape uzate	19
Tabel 25 – Debit proiectat pentru rețeaua de colectare ape uzate	20
Tabel 26 –Previziuni infiltratii (%)	20
Tabel 27 –Caracteristicile aglomerării	23
Tabel 28 – Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011	24
Tabel 29 – Opțiuni epurare mecanică	25
Tabel 30 –Opțiuni de epurare biologică.....	25
Tabel 31 – Epurare selectată pentru stațiile de epurare ale aglomerărilor studiate.....	26
Tabel 32 – Variante pentru fermentația namolului	27
Tabel 33 –Varianta aleasă pentru fermentația namolului.....	27
Tabel 34 –Variante de deshidratare a namolului.....	27
Tabel 35 – Varianta aleasă pentru deshidratarea namolului.....	28
Tabel 36 – Capacitate de depozitare a namolului	28
Tabel 37 – Evacuarea namolului în agricultură și depozitul de gunoi Sanpaul	29

CUPRINS FIGURI

Figura 1– Evoluția demografică în jud.Mureș+orasul +Cristuru Secuiesc, incluzând zona urbană și rurală	4
Figura 2– Evoluția populației pentru zonele/aglomerările prioritare de alimentare cu apă	5

7 CRITERII DE PROIECTARE

7.1 CREȘTEREA POPULAȚIEI

Tendința de evoluție a populației în jud. Mures este similară tendinței generale din România și Centrului de Dezvoltare Regională, respectiv o tendință generală de scădere este estimată pentru perioada analizată.

Pentru a estima populația județului Mures, specialistul a luat în considerare evoluția demografică înregistrată în perioada 1990-2008, ca și previziunile publicate de Institutul Național de Statistică referitoare la jud. Mures. Prognoza populației (2009-2040) pentru jud. Mures, pusă la dispoziție de INS, la cererea specialistului, arată o tendință de declin, cauzele fiind: ratele scăzute de fertilitate, creșterea speranței de viață la naștere și modificările din structura de vârstă a populației, balanță negativă a migrației externe.

Pentru perioada 2009-2040, rata medie anuală de creștere previzionată pentru zona de proiect este -0.4% p.a.

Aportul populației urbane din Mures va scădea în favoarea populației rurale, de la 55.95% în 2009, la 52.9% în 2015 și va scădea până la 50.3% în 2039.

Dimensiunea medie a gospodăriei se așteaptă să scadă gradat la toate nivelurile (național, regional și județean) de la valorile înregistrate în anii trecuți, ca rezultat al tendinței generale de declin al populației, ratelor scăzute ale fertilității și creșterii duratei de viață.

Având în vedere că în aria de activitate a operatorului se află și localitatea Cristuru Secuiesc, la calculul populației s-au luat în considerare și locuitorii aferenți sistemului de alimentare / acumulare Cristuru Secuiesc.

La elaborarea prezentului Studiu de fezabilitate, a fost revizuită prognoza populației, avându-se în vedere următorii coeficienți:

Tabel 1 – Coeficienți de creștere anuală a populației

Coeficient de variație %	Județul Mures					
	2007-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2039	2035-2038
Zona urbana	-0.227	-0.467	-0.699	-0.94	-0.49	1.5
Zona rurala	-0.013	-0.187	-0.240	-0.24	-0.40	-0.5

Pe baza coeficienților de mai sus, populația prevăzută pentru județul Mures + Cristuru Secuiesc pentru perioada 2008-2039 este după cum urmează:

Tabel 2 – Populația prevăzută pentru județul Mures, 2008 - 2039

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Județul Mures	600.007	598.644	590.794	575.010	558.052	524.197
Urban	317.003	315.565	309.824	297.908	284.297	265.278
Rural	283.004	283.079	280.970	277.102	273.755	258.9198

Schita următoare oferă o prezentare grafică a evoluției populației din jud. Mures.

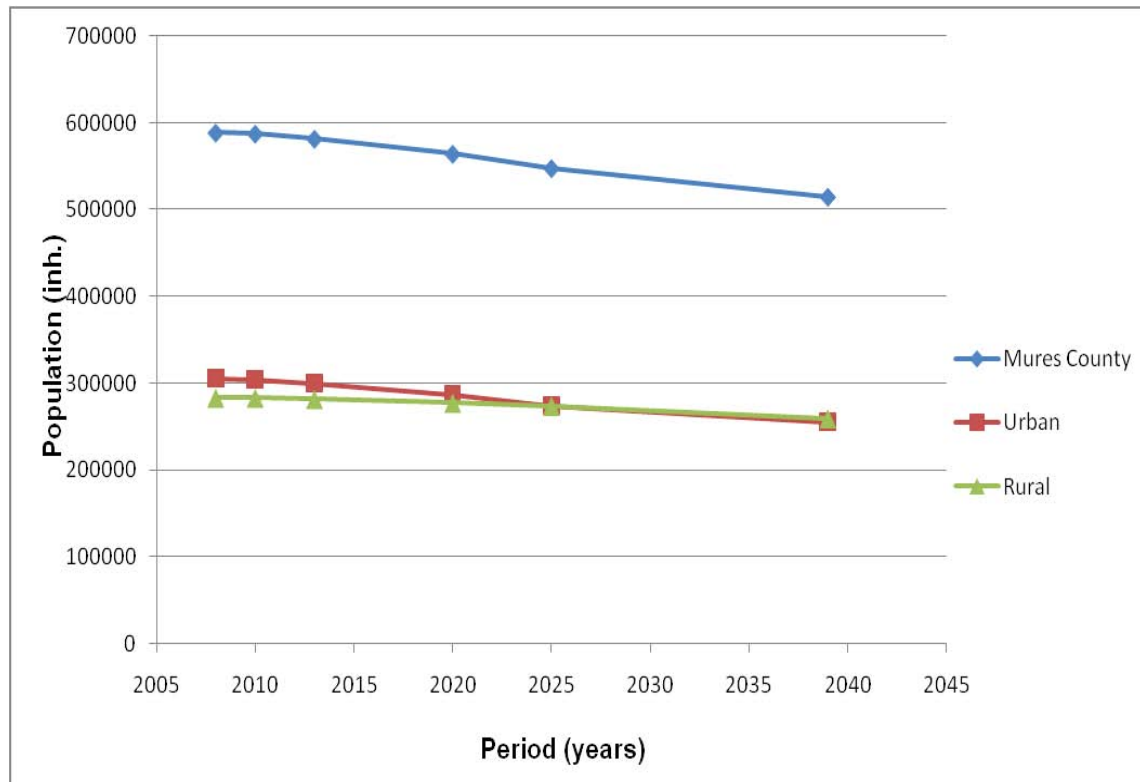


Figura 1– Evolutia demografica in jud.Mures+orasul +Cristuru Secuiesc, incluzand zona urbana si rurala

Evolutia populatiei impartita pe zone de alimentare cu apa/aglomerari, sisteme de alimentare cu apa si aglomerari pe perioada prognozata este prezentata mai jos:

Tabel 3 – Prognoza populatiei din zonele/aglomerarile prioritare de alimentare cu apa,, 2008-2039

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	165.144	164.486	161.648	155.826	149.273	139.526
Reghin	36.767	36.600	35.922	34.523	32.931	30.730
Sighisoara	31.164	31.023	30.448	29.262	27.913	26.047
Tarnaveni	26.106	25.993	25.525	24.562	23.470	21.916
Ludus	16.455	16.380	16.076	15.450	14.738	13.753
Iernut	5.895	5.869	5.760	5.536	5.280	4.927
Cristuru Secuiesc	9.541	9.498	9.412	9.173	8.857	8.254

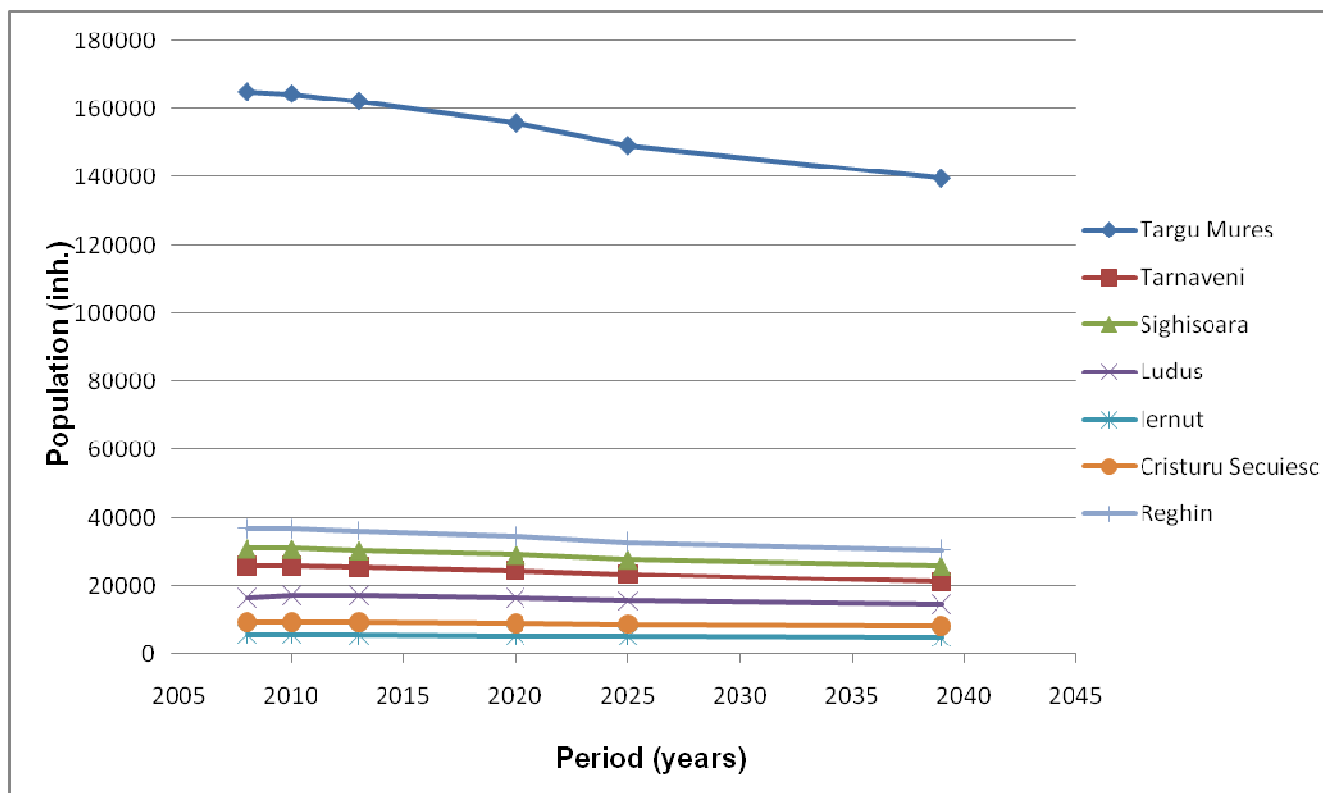


Figura 2– Evolutia populatiei pentru zonele/aglomerarile prioritare de alimentare cu apa

Tabel 4– Prognoza populatiei pentru sistemele de alimentare cu apa, 2008 -2039

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	217,895	217,186	213,808	206,936	199,333	186,721
Reghin	67,587	67,429	66,521	64,700	62,744	58,927
Sighisoara	40,859	40,720	40,073	38,754	37,290	34,916
Tarnaveni	40,971	40,863	40,284	39,117	37,850	35,517
Ludus	26,771	26,693	26,300	25,504	24,634	23,099
Iernut	18,146	18,108	17,875	17,410	16,916	15,899
Cristuru Secuiesc	21,884	21,833	21,656	21,229	20,729	19,448

Tabel 5 – Prognoza populatiei pentru aglomerari, 2008 -2039

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	180.416	179.735	176.722	170.556	163.647	153.058
Reghin	47.437	47.273	46.515	44.970	43.252	40.491
Sighisoara	36.822	36.682	36.065	34.802	33.386	31.223
Tarnaveni	34.517	34.407	33.876	32.798	31.607	29.612
Ludus	18.925	18.847	18.516	17.838	17.071	15.951
Iernut	5.895	5.869	5.760	5.536	5.280	4.927
Cristuru Secuiesc	10.191	10.145	10.053	9.798	9.461	8.816

Tabel 6 –Proгноza populatiei pentru cele trei investitii strategice, 2008-2039

Denumire investitie	Localitati incluse	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Linie noua aductiune Panet - Band	Band	3.568	3.569	3.543	3.494	3.452	3.265
	Panet	2.385	2.386	2.368	2.335	2.307	2.182
Reabilitare linie aductiune Voiniceni – Sarmasu	Voiniceni	1.024	1.024	1.016	1.002	990	937
	Cevasu de Campie	1.416	1.416	1.406	1.386	1.369	1.295
	Campenita	841	842	835	824	814	770
	Herghelia	360	361	358	353	349	330
	Sabed	794	795	789	778	768	727
	Porumbeni	594	594	590	582	575	544
	Lechincioara	103	103	103	101	100	95
	Sincai	1095	1095	1.087	1072	1059	1002
	Sincai Fanate	255	255	253	250	247	233
	Pusta	150	150	149	147	145	137
	Craiesti	731	731	725	715	707	668
	Sanmartinu de Campie	456	456	453	447	441	418
	Raciu	1.519	1.519	1.508	1.487	1.469	1.390
	Coasta Mare	154	154	153	151	149	141
	Nima Raciiului	203	204	202	199	197	186
	Lenis	179	179	177	175	173	164
	Ulies	527	527	523	516	510	482
	Sanpetru de Campie	1.196	1.196	1.187	1.171	1.157	1.094
	Sangeorgiu de Campie	390	390	387	382	377	357
	Dambu	553	553	549	542	535	506
Tusin	592	592	587	579	572	541	
Pogaceaua	1.133	1.134	1.125	1.110	1.096	1.037	
Sarmasu	3.924	3.907	3.834	3.685	3.515	3.280	

	Sarmasel	826	822	807	776	740	690
	Sarmasel Gara	772	768	754	724	691	645
	Balda	1.270	1.264	1.241	1.193	1.138	1.061
	Morut	107	107	105	101	96	90
Valea Nirajului – Statie noua de epurare si linie noua aductiune	Tampa	486	483	475	456	435	406
	Bereni	129	129	128	126	125	118
	Drojdii	73	73	73	72	71	67
	Galesti	1.323	1.323	1.314	1.295	1.280	1.210
	Pasareni	804	804	798	787	778	736
	Bolintineni	223	224	222	219	216	204
	Acatari	1.180	1.180	1.171	1.155	1.141	1.079
	Murgesti	511	511	507	500	494	468
	Stejeris	367	367	365	360	355	336
	Craciunesti	2.468	2.469	2.451	2.417	2.388	2.258
	Gheorghe Doja	418	418	415	409	405	514
Ilieni	411	411	408	403	398	395	

7.2 ALIMENTAREA CU APĂ

Gestionarea resurselor de apă va fi orientată spre realizarea următoarelor obiective:

- valorificarea complexă a resurselor de apă și repartizarea rațională și echilibrată a acestor resurse, cu menținerea și îmbunătățirea calității și productivității naturale;
- conservarea, dezvoltarea și protecția resurselor de apă;
- protecția împotriva oricărei forme de poluare și de modificare a caracteristicilor resurselor de apă;
- satisfacerea cerințelor de apă ale populației și economiei;
- refacerea calității apelor subterane și de suprafață.

Proiectele de modernizare trebuie să vizeze:

- îmbunătățirea funcționării sistemelor de alimentare cu apă pentru asigurarea continuității distribuției apei potabile 24 ore din 24 ore la debitele și presiunile necesare consumatorului;
- asigurarea funcționării continue a sistemelor de alimentare cu apă, în special în cazuri de poluare a surselor de suprafață cu elemente, care nu pot fi eliminate prin tehnologiile stațiilor existente;
- modernizarea sistemelor publice de alimentare cu apă potabilă, pentru ca apa potabilă la bransamentul abonaților să îndeplinească condițiile de potabilitate prevăzute în actele normative în vigoare la data proiectării prin aplicarea tehnologiilor și soluțiilor tehnice moderne cum ar fi:
- utilizarea decantoarelor performante cu strat de suspensie și lamele, cu influențe favorabile asupra filtrelor și a calității apei;
- utilizarea filtrelor moderne cu eficiență ridicată și cu consum redus de apă de spălare;
- utilizarea ozonului sau bioxidului de clor ca treaptă de pre-oxidare în amonte stației, oxidare intermediară și oxidare finală pentru dezinfectarea apei;

- utilizarea cărbunelui activ cu treaptă finală de absorbție;
- utilizarea conductelor din materiale de calitate și rețehnologizarea rețelei de distribuție;
- rețehnologizarea și modernizarea sistemelor de epurare a apelor uzate în vederea alinierii la exigențele Directivelor Consiliului Comunității Economice Europene;
- revizuirea sistemului hidraulic și a stațiilor de pompare și stabilirea noilor parametri de funcționare;
- realizarea prioritară a lucrărilor al căror efect va conduce la economisirea considerabilă a energiei și reducerea pierderilor de apă;
- implementarea echipamentelor și utilajelor care să prezinte garanții maxime în exploatare;
- majorarea fiabilității electromecanice și biologice a sistemelor de evacuare-epurare;
- zonarea sistemelor de alimentare cu apă, utilizarea efectivă a rezervoarelor de înmagazinare și armaturii de reglare;
- dotarea stațiilor de pompare și a sistemului hidraulic cu echipamente îmbunătățite și fiabilitate ridicată în vederea optimizării funcționării sistemelor hidroedilitare;
- monitorizarea funcționării întregului sistem de alimentare cu apă, precum și a sistemelor de canalizare-epurare, în vederea exploatării optime;
- crearea întreprinderilor specializate de exploatare și întreținere ale rețelelor și instalațiilor ingineresti pe teritoriul fostelor mari întreprinderi industriale, patrimoniul cărora a devenit proprietate a mai multor agenți economici.

La modernizarea și controlul instalațiilor de apă rece și caldă din interiorul clădirilor, pentru reducerea substanțială a consumului de apă măsurat de apometre, trebuie luate următoarele măsuri:

- instalarea de pompe electrice cu rotație variabilă, atât pe instalația de apă rece, cât și pe cea de apă caldă
- instalarea de controloare de debit;
- realizarea contorizării consumurilor de apă caldă și rece la fiecare consumator;
- instalarea de garnituri de bună calitate pentru economisirea apei

Extinderea capacităților de captare/tratare, pompare etc. se va realiza doar dacă, după reducerea la maxim a scurgerilor și pierderilor de apă, volumul necesitat de consumatori nu este asigurat.

În prezentul Studiu de fezabilitate sunt luate în considerare șapte sisteme de alimentare cu apă, și anume: Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut și Cristuru Secuiesc. În tabelul următor sunt prezentate toate localitățile din fiecare sistem.

Tabel 7 – Sisteme de alimentare cu apa

Sistem alimentare cu apa	Localitati incluse	Populatie totala 2014	Populatie totala 2039
Targu Mures	Targu Mures(include Mureseni), Remetea, Sancraiu de Mures, Valureni, Nazna, Sangeorgiu de Mures, Santana de Mures, Bardesti, Curteni, Chinari, Ceausu de Campie, Campenita, Herghelia, Sabed, Voiniceni, Porumbeni, Sincai, Lechincioara, Pusta, Sincai-Fanate, Pogaceaua, Riciu, Coasta Mare, Lenis, Nima Riciului, Sanmartinu de Campie, Ulies, Valea Seaca, Craiesti, Sanpetru de Campie, Dambu, Sangeorgiu de Campie, Tusinu, Sarmasu, Balda, Morut, Sarmasel, Sarmasel-Gara, Panet, Berghia, Cuiest, Hartau, Band, Madaras, Livezeni, Bozeni, Corunca, Ivanesti, Poienita, Sanisor, Ernei, Cristesti, Valureni, Ungheni, Cerghid, Cerghizel, Moresti, Recea, Vidrasaru, Urmenis, Silivastru de Campie, Budesti, Budesti-Fanate, Tagu	213.808	186.721
Reghin	Reghin, Apalina, Iernuteni, Solovastru, Jabenita, Gurghiu, Ideciu de Jos, Ideciu de Sus, Suseni, Luieriu, Dedrad, Gorenii, Batos, Lunca, Petelea, Peris, Gornesti, Voivodeni, Toldal, Bala, Breaza, Filipisu Mic, Filipisu Mare, Tonciu, Faragau, Casva, Fundoiaia, Larga, Glajarie, Santu, Frunzeni, Baita, Cozma, Socolu de Campie	66.521	58.927
Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Boiu, Topa, Danes, Seleus	40.073	34.916
Tarnaveni	Tarnaveni, Custelnic, Ganesti, Seuca, Bagaciu, Delenii, Paucisoara, Dambau, Adamus, Cornesti, Craiesti, Abus, Mica, Capalna de Sus, Ceuas, Deaj	40.284	35.517
Ludus	Ludus (include Cioarga), Gheja, Bogata, Chetani, Hadareni, Rosiori, Fundatura, Avramesti, Zapodea, Sanger, Barza, Atintis, Saniacob, Istihaza, Bichis, Ozd, Nandra, Ghimbut, Cecalaca, Botez, Cuci, Orosia	26.300	23.099
Iernut	Iernut, Ogra, Sanpaul, Chirileu, Valea Izvoarelor, Seulia de Mures, Cucerdea, Lechinta, Madaraseni, Iclanzel, Iclandu Mare, Capusu de Campie, Sfantu Gheorghe, Salcud, Cipau, Ghiulus, Lascud	17.875	15.899
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc, Filias, Cechesti, Avramesti, Betesti, Porumbenii Mici, Porumbenii Mari, Bodogaia, Secuieni, Eliseni, Sacel, Soimusu Mic, Soimusu Mare, Videcut, Andreeni, Goagiu, Ruganesti, Nicoleni, Simonesti	21.656	19.448

Proiectul sistemului de alimentare cu apa a fost executat pentru populatia anului 2039..

Sursele de apa, conductele si statiile de epurare au fost dimensionate pentru acoperirea cererii tuturor localitatilor din sistem dar, in cadrul acestui proiect, propunerea de investitii necesare lucrarilor s-a facut pentru acoperirea necesitatilor zonei de alimentare cu apa.

Rețelele de distributie a apei au fost dimensionate pentru deservirea localitatii principale, in cazul in care restul localitatilor s-a considerat a fi alimentat dintr-un rezervor propriu de acumulare, sau deservirea unui grup de localitati alimentate de la acelasi rezervor, in acest caz restul localitatilor au rezervoare proprii de apa si, de asemenea, rețele de distributie independente.

Apa necesara stingerii incendiilor a fost calculata conform prevederilor standardului SR 1343-1:2006 pentru fiecare sistem, luand in considerare izbucnirea focului in cea mai dezavantajoasa situatie, respectiv in cea mai intinsa localitate din sistem.

Metodologia folosita de specialist pentru determinarea proiectarii debitelor pentru sistemele de alimentare cu apa din zona de proiect cuprinde urmatoarele etape:

- Definirea zonei de alimentare cu apa (corespunzator aglomerarilor) si sistemelor de alimentare cu apa;
- Centralizarea tuturor datelor istorice oferite de beneficiarii retelelor sau operatori care includ date privind populatia conectata, debitele de apa furnizate, debitele consumate facturate, debitele si pierderile de apa nefacturate;
- Masuratori de debit efectuate de specialist in zonade proiect;
- Volumul de apa intrat in sistem a fost determinat si s-a obtinut variatia lui in 24 de ore
- Pe baza acestor date, s-a obtinut balanta de apa pentru conceptul IWA si au fost determinate debitul istoric specific de apa si pierderile de apa

Cererea specifica de apa este previzionata prin aplicarea coeficientilor de elasticitate rezultati din Analiza cost-beneficiu, pornind de la cererea actuala specifica de apa.

Aceste debite iau in considerare reducerea drastica a consumului dupa introducerea si reglarea sistemului de masurare pentru cei mai multi dintre consumatorii casnici, ca si tariful corelat cu costurile reale de productie. Debitelre specifice rezultate sunt utilizate pentru dimensionarea sistemelor de alimentare cu apa incluse in acest proiect.

Tabel 8– Coeficientii de elasticitate determinati in Analiza Cost Beneficiu pentru perioada 2008-2039

An	2009	2010	2014	2020	2025	2039
Coeficient de elasticitate	-4,18%	-0,69%	0,16%	0,80%	0,70%	0,70%

Conceptul de elasticitate este utilizat pentru a analiza masura in care consumatorii de apa si furnizorii raspund modificarilor conditiilor de piata. Acest concept permite realizarea de observatii cantitative privind modificarile de cerere sau furnizare asupra pretului si balantei cantitative. Cand pretul apei furnizate sau a serviciilor scade, cantitatea solicitata creste. La fel, cererea de apa creste atunci cand veniturile consumatorilor cresc. In termeni generali, elasticitatea reprezinta masura in care orice variabila "raspunde" modificarii altei variabile.

Elasticitatea cererii in functie de tarif exprima modificarea cantitatii cerute determinata de modificarea pretului. Coeficientul de elasticitate in functie de pret este determinat prin impartirea modificarii procentuale a cantitatii cerute la modificarea procentuala a pretului:

$$E_q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta p\%} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_0}}{\frac{\Delta p}{p_0}} = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \cdot \frac{p_0}{Q_0}$$

Unde, $\Delta Q\%$ - modificare procentuala a cantitatii cerute

$\Delta p\%$ - modificare procentuala a pretului

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} - (1/\text{coeficientul tangentei la curba cererii})$$

(P_0, Q_0) – punctul din curba cererii in care este calculata elasticitatea

Elasticitatea cererii in functie de venituri exprima modificarea cantitatii de apa potabila ceruta determinat de modificarea veniturilor consumatorilor, alte conditi ramanand neschimbate. Coeficientul elasticitatii cererii in

funcție de venituri este calculată prin împărțirea modificării procentuale a cantității cerute la modificarea procentuală a veniturilor.

Coefficientul elasticității cererii în funcție de venituri:

$$\frac{\Delta Q (\%)}{\Delta V (\%)} = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \cdot \frac{V_0}{Q_0}$$

7.2.1 Cererea casnică de apă

Debitul casnic specific reprezintă cererea de apă potabilă pentru acoperirea nevoilor zilnice ale populației: băut, preparat masa, spălare corporală, spălarea vaselor și rufelor, utilizarea toaletei, curățenia casei, ca și pentru animale.

Cererea specifică de apă casnică rezultată prin aplicarea coeficienților de elasticitate pentru întreaga perspectivă a proiectului și pentru toate sistemele de alimentare cu apă studiate este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 9– Cererea specifică de apă casnică pentru sistemele de alimentare cu apă, 2008-2039

			2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	urban	l/cap,day	112,85	109,42	109,82	113,78	117,68	129,94
	rural		69,14	67,04	67,29	74,81	77,37	85,43
Reghin	urban	l/cap,day	100,48	101,31	103,21	96,76	99,29	109,65
	rural		48,95	48,37	50,28	64,23	65,91	72,79
Sighisoara	urban	l/cap,day	105,41	100,33	98,18	100,27	103,60	114,34
	rural		39,97	38,04	37,22	66,38	68,58	75,69
Tarnaveni	urban	l/cap,day	96,67	96,27	97,96	102,81	106,85	118,03
	rural		59,43	59,18	60,22	63,20	65,68	72,56
Ludus	urban	l/cap,day	95,03	96,16	100,15	100,38	103,53	114,35
	rural		46,56	47,11	49,07	60,87	62,77	69,33
Iernut	urban	l/cap,day	95,90	96,22	94,78	90,12	92,64	102,27
	rural		60,91	61,12	60,20	69,40	71,34	78,76
Cristuru Secuiesc	urban	l/cap,day	86,84	82,65	79,96	100,00	82,30	90,81
	rural		53,11	50,55	48,90	67,69	69,64	76,85

Pentru lucrările de extindere propuse în zona urbană și lucrările din localitățile rurale de conectare în viitor la sistemul de alimentare cu apă existent s-au luat în considerare debite specifice similare cu cele din tabel.

7.2.2 Cererea de apă non-casnică

Cererea de apă non-casnică este alcătuită din debitele pentru instituțiile publice, unități comerciale și industriale.

Specialistul a determinat debitele specifice pentru cele mai importante tipuri de industrii din sistemele de alimentare cu apă studiate.

Tabel 10 –Debite specifice pentru industrii in Targu Mures

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Alimentara	2,16	1,31	1687092,03
Prelucrare lemn	2,02	1,29	247960,89
Farmaceutica	2,93	1,29	38528,09
Chimica	1,82	1,40	1055800,29
Metalurgica	2,89	1,40	8398,50
Servicii	2,88	1,29	8856,25

Tabel 11 – Debite specific pentru industriile din Tarnaveni

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Productie pesticide	2,94	1,40	101483,61
Productie sticla si materiale de constructii	2,84	1,40	125263,63
Productie sticla	2,95	1,40	40051,48
Ceramica	2,95	1,40	11073,32
Productie mobila	2,88	1,29	9644,29

Tabel 12 –Debite specific pentru industriile din Sighisoara

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Productie autovehicule	2,95	1,29	8097,46
Distributie combustibil	2,99	1,40	9202,55
Hoteluri	2,97	1,40	77820,12
Intretinere si constructii comunicatii terestre	2,99	1,29	18930,60
Restaurante si hostel	2,99	1,40	3477,53
Textile	2,8	1,29	35722,07

Tabel 13 –Debite specifice pentru industriile din Ludus

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Metalurgica	2,98	1,29	45147,59
Panificatie	2,99	1,34	10275,26
Panificatie si prelucrare lapte	2,99	1,40	3422,96
Prelucrare carne	2,99	1,29	5465,40

Tabel 14 –Debite specifice pentru industriile din Cristuru Secuiesc

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Prelucrare carne	2,98	1,29	28982,31
Productie mobila	2,96	1,29	8761,08

Prelucrare lapte	2,95	1,40	103516,84
Metalurgica	2,92	1,29	30725,70

Tabel 15 – Debite specifice pentru industriile din Reghin

Tip industrie	Kora	Kzi	Cant.specifica [l/zi]
Ceramica si beton	2,85	1,34	177190,14
Incaltaminte	1,99	1,29	164243,38
Sucuri si depozit fructe	2,98	1,40	43811,12
Prelucrare lemn	2,06	1,32	311472,49
Masini grele si echipamente forestiere	2,86	1,29	3387,04
Productie accesorii auto	2,92	1,34	50128,64
Productie alcool si bauturi alcoolice	2,97	1,29	69277,37

S-au luat in considerare unitatile industriale din fiecare localitate, ca si debitele de apa livrate de operator prin contract.

Pentru consumul industrial, s-a luat in considerare Kzi conform numarului de zile lucratoare dintr-un an si Kora conform numarului de ore lucrate intr-o zi.

Din cauza datelor de istoric incomplete privind sistemele de alimentare cu apa a industriilor din Iernut si Miercurea Nirajului, debitele specifice luate in considerare au fost cele potrivit legislatiei in vigoare.

De asemenea, pentru dimensionarea retelelor de apa s-au luat in considerare debitele specifice ale urmatoarelor unitatile industriale si comerciale, valorile cele mai scazute fiind aplicate in cazul oraselor iar cele mai ridicate pentru municipiul Targu Mures.

Tabel 16 – Debite specifice pentru institutii si unitati comerciale

Categorie	l/loc.. zi
Birouri	30 - 40
Scoli, gradinite	30 - 30
Scoli internat	125 - 140
Spitale	700
Hoteluri	150
Centre comerciale	40
Teatre, sali expozitie	10

Pentru anumite situatii, s-au luat in considerare institutiile si unitatile comerciale din fiecare localitate, ca si debitele specifice de apa prevazute de standardele romanesti STAS 1478-90 si SR 1343-1/2006.

Pentru localitatile cu mai putin de 5000 locuitori, in process de tranzitie de la sat la oras, s-au mentinut consumurile pentru animale (bovine si porcine) si gospodariile existente in prezent in localitate.

De asemenea, pentru zonele cu consum specific viticol, pentru zonele unde sursele locale de apa sunt in deficit, s-a admis un consum scazut, pentru o perioada limitata, pentru stropirea viilor, la un debit care sa nu depaseasca 5% din consumul casnic.

Cererea specifica de apa non-casnica a fost previzionata cu ajutorul "metodei sondaj apa industrială per capita" si coeficientilor de elasticitate, pornind de la cererea actual de apa non-casnica.

Metoda sondaj apa industrială per capita

			2008	2010	2014	2020	2025	2039
Conform acestui scenariu, cererea de apă industrială per capita este cu o medie anuală de 60% din creșterea economică, ceea ce înseamnă, potrivit datelor Comisiei Naționale de Prognoza, 6.1% medie anuală în perioada 2008-2015 și 5.8% medie anuală în perioada 2016-2020, însemnând 3.6% pe an între 2008 și 2015 și 3.4% pe an între 2016 și 2020.	Targu Mures	urban I/cap,day	105,38	104,23	103,39	104,12	105,16	111,10
		rural I/cap,day	27,66	27,35	27,14	27,33	27,60	29,16
Scenariu maximal	Reghin	urban I/cap,day	51,65	51,44	51,19	51,55	52,06	55,00
		rural I/cap,day	23,98	23,89	23,77	23,94	24,18	25,54
Conform acestui scenariu, volumul de apă per capita crește la același ritm cu creșterea economică (6.1% pe an în perioada 2008-2015 și 5.8% pe an în perioada 2016-2020).	Sighisoara	urban I/cap,day	87,79	87,44	87,01	87,62	88,50	93,49
		rural I/cap,day	21,19	21,11	21,00	21,15	21,36	22,56
Scenariul mediu	Tarnaveni	urban I/cap,day	48,57	48,04	47,66	47,99	48,47	51,21
		rural I/cap,day	30,75	30,41	30,17	30,38	30,68	32,41
Conform acestui scenariu, creșterea volumului de apă industrială per capita este egală cu media dintre creșterea economică din scenariul minimal și cea din scenariul maximal, 3% pe an în perioada 2010-2013 și 0.2% pe an pentru restul perioadei.	Ludus	urban I/cap,day	28,89	28,57	28,34	28,54	28,83	30,45
		rural I/cap,day	16,30	16,12	15,99	16,10	16,26	17,18
Cererea specifică de apă non-casnică rezultată astfel este prezentată în tabelul de mai jos:	Iernut	urban I/cap,day	69,79	69,02	68,47	68,95	69,64	73,57
		rural I/cap,day	14,19	14,03	13,92	14,02	14,16	14,96
	Cristuru Secuiesc	urban I/cap,day	61,36	61,11	60,81	61,23	61,85	65,34
		rural I/cap,day	16,16	16,10	16,02	16,13	16,29	17,21

Tabel 17 – Cererea specifică de apă non-casnică pentru sistemele de alimentare cu apă, 2008-2039

			2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	urban	I/loc,zi	105,38	104,23	103,39	104,12	105,16	111,10
	rural		27,66	27,35	27,14	27,33	27,60	29,16
Reghin	urban	I/loc,zi	51,65	51,44	51,19	51,55	52,06	55,00
	rural		23,98	23,89	23,77	23,94	24,18	25,54
Sighisoara	urban	I/loc,zi	87,79	87,44	87,01	87,62	88,50	93,49
	rural		21,19	21,11	21,00	21,15	21,36	22,56
Tarnaveni	urban	I/loc,zi	48,57	48,04	47,66	47,99	48,47	51,21
	rural		30,75	30,41	30,17	30,38	30,68	32,41
Ludus	urban	I/loc,zi	28,89	28,57	28,34	28,54	28,83	30,45
	rural		16,30	16,12	15,99	16,10	16,26	17,18
Iernut	urban	I/loc,zi	69,79	69,02	68,47	68,95	69,64	73,57
	rural		14,19	14,03	13,92	14,02	14,16	14,96
Cristuru Secuiesc	urban	I/loc,zi	61,36	61,11	60,81	61,23	61,85	65,34
	rural		16,16	16,10	16,02	16,13	16,29	17,21

Pentru localitățile rurale ce urmează a fi conectate în viitor la sistemul de alimentare cu apă existent, s-au luat în considerare debite specific similare celor din tabelul de mai sus.

7.2.3 Pierderile de apă

Pierderile de apă într-un sistem de alimentare cu apă sunt exprimate sub forma de procent din volumul total de apă produs și sunt considerate ca volume ce nu creează venituri – apă non-venit (ANV).

ANV include pierderile reale de apa ce pot apare ca urmare a deteriorarii conductelor si pierderile de apa pentru necesitati tehnologice sau stingerea incendiilor, ceea ce inseamna pierderi efective de apa si pierderi datorita contorizarii neadecvate, lipsei contorizarii consumului sau existentei racordarilor neautorizate.

Pierderile de apa din sistemele actuale de alimentare cu apa au fost determinate din datele istorice oferite de beneficiar si din masuratorile de debit efectuate de specialist. Prognoza pierderilor de apa a luat in considerare pierderile de apa actuale, lucrarile propuse pentru fiecare sistem de alimentare cu apa si lucrarile prevazute de proiectele in curs.

Tabel 18 – Prognoza pierderilor de apa (%)

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	36,65	36,79	19,10	18,74	19,20	26,43
Reghin	42,77	41,33	38,83	37,82	38,51	48,35
Sighisoara	35,41	36,19	31,59	30,80	31,48	40,98
Tarnaveni	35,39	34,01	31,95	30,48	31,22	42,20
Ludus	41,26	39,85	37,61	36,49	37,31	47,49
Iernut	37,22	34,74	31,62	30,14	30,70	39,84
Cristuru Secuiesc	34,83	35,67	34,83	29,18	29,61	38,65

Dupa determinarea debitelor specifice de apa (casnica si non-casnica), coeficientilor de variatie Kora, Kzi si cantitatea medie zilnica debite proiectate, au fost determinate Cant.maxima zilnica si Cant.maxima orara

Tabel 19 – Debite proiectate pentru sisteme alimentare cu apa

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Populatie	Loc.	186.721	58.927	34.916	35.517	23.099	15.899	19.448
C medie, zi	l/s	595,84	162,86	129,53	100,59	59,76	33,72	43,29
C max, zi	l/s	752,71	192,20	162,32	129,23	76,93	46,55	59,68
C max, ora	l/s	1.099,42	302,38	239,53	196,56	123,08	101,98	118,09

Tabel 20 – Coeficienti de variatie utilizati pentru debite proiectate

		Kzi	Kora
Targu Mures	urban	1,30	1,27
	rural	1,60	2,87
Reghin	urban	1,35	1,31
	rural	1,70	2,85
Sighisoara	urban	1,40	1,49
	rural	1,70	2,88
Tarnaveni	urban	1,40	1,62
	rural	1,70	2,88
Ludus	urban	1,45	1,66
	rural	1,75	2,93
Iernut	urban	1,55	2,51
	rural	1,70	2,92
Cristuru Secuiesc	urban	1,55	2,17
	rural	1,70	2,93

7.2.4 Date hidro-geologice

Analizele apei brute pentru zonele de alimentare cu apa ce fac obiectul prezentului Studiu de fezabilitate au fost puse la dispoziția specialistului de către COR.

7.2.5 Calitatea și tratarea apei furnizate

Calitatea apei potabile furnizate pentru consum trebuie să fie asigurată de operator prin examinări (analize) periodice și confirmată de agențiile sanitare competente prin analiza apei de la sursa sau din probe din rețeaua de distribuție.

După implementarea proiectului, calitatea apei va respecta reglementările din Legea calității apei nr.458/2002, modificată prin Legea nr.34/2005, care sunt conforme cu reglementările europene EC 98/83.

În jud. Mureș, apa de suprafață va suferi următorul tratament convențional:

- Deznisipare
- Coagulare – floclare
- Decantare
- Filtrare
- Dezinfectare (clorurare)

În același timp, s-a avut în vedere și faptul că operatorul regional are capacitatea și experiența necesare operării unei astfel de stații de epurare pentru apa de suprafață.

Sistemele de monitorizare a calității vor fi prevăzute, prin studiile de fezabilitate, atât în stații, pentru îmbunătățirea calității, pe etape de epurare, cât și în rețelele de distribuție pentru stabilirea clorului rezidual.

Pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu, stațiile de epurare noi sau reabilitate au fost prevăzute cu instalații speciale de reținere și stocare a namolului rezultat din epurarea apei.

Dimensionarea operațiilor din stația de epurare depinde de calitatea apei brute. Criteriile generale proiectate pentru cele mai importante elemente sunt următoarele:

Tabel 21 – Opțiuni de tratare a apei de suprafață

Parametru	Proces tratare	Tip	Parametru proiectat	Comentarii
Turbureala și pH	Pre-decantare	Decantor	Viteza max. 15 cm/s	
	Coagulare	Bazin mixare	Perioada contact 5 min.	
	Floclare	Bazin mixare	Perioada contact 15 min.	
	Decantare	Decantoare placă	Sarcina hidraulică max. 4 - 6 m ³ /hm ² .	Alte tipuri de decantare, gen rezervor decantare Pulsator, nu au fost considerate convenționale
	Filtrare rapidă	Un strat singur	Viteza filtrare 1 – 1,2 m/h ptr.strat nisip 0,9 – 1,3 m și diametru granule 0,95 – 1,35 mm. Intensitate înegrire apă fază I: 3 – 4 l/s,m ² , perioadă 5 min. Intensitate înegrire apă fază II: 8 – 12 l/s,m ² , perioadă 10 min. Fază I: 18-20 l/s,m ² , perioadă 5 min.	Filtrele de construcție specială, gen membrane de filtrare cu dublu strat, nu au fost considerate convenționale

	(GAC)		hGAC între 0,9 și 1,2 m dimensionare filtru GAC > 5 - 10 volum/h. Viteza filtrare 5 – 20 m/h. Coeficient EBCT: 4 – 8 min.	Pre-ozonare 0,5 – 1 mg/l O ₃ necesara pe mg/l CCO
	Dezinfectare	Gaz de clor	Clorul rezidual de la evacuarea statiei de epurare trebuie sa fie min.0,3 mg/l.	

Tratarea namolului

Dupa implementarea proiectului, namolul rezultat din statiile de epurare a apei va fi procesat conform tabelului de mai jos:

Tabel 22 – Proces de tratare a namolului statiei de epurare a apei

Statia de epurare	Proces tratare	Solutie tehnica pentru evacuare
Sighisoara	-	Retea canalizare
Tarnaveni	-	Retea canalizare
Ludus	-	Retea canalizare
Iernut	In grosare, deshidratare	Depozit gunoi Sanpaul
Cristuru Secuiesc	-	Retea canalizare
Valea Nirajului	In grosare, deshidratare	Depozit gunoi Sanpaul

7.2.6 Conductele de transport (aducțiuni)

Conductele de transport ale apei vor fi realizate din materiale rezistente la acțiunile corozive ale apei și solului (PEID, fontă ductilă, GRP sau oțel protejat).

Din motive economice s-au preferat conductele din PEID pentru diametre până la 500 mm și fontă ductilă pentru diametre mai mari.

La determinarea diametrului optim al conductelor se vor avea în vedere valoarea investițiilor și costurile de operare, în principal al energiei consumate.

Conductele de aducțiune s-au dimensionat la debitul maxim zilnic ($Q_{zi\ max}$).

Viteza minimă a apei în conducte este recomandată la 0,7 m/s, iar cea maximă în conformitate cu prescripțiile furnizorului conductelor.

Conductele de transport au fost dotate cu toate armaturile, dispozitivele și execuțiile necesare unei funcționări normale și întreținerii corespunzătoare, conform standardului SR 6819 – 1997

7.2.7 Stații de pompare și rezervoare

Statii de pompare

La dimensionarea stațiilor de pompare s-au avut în vedere:

- utilizarea pompelor care să funcționeze cu randamente maxime în zona (Q,H) în care vor lucra.

De regulă, randamentele pompelor nu trebuie să scadă sub 70%.

- în cazul unor variații mari ale debitului furnizat, se vor utiliza convertizoare de frecvență pentru operarea pompelor;
- se vor prevedea un număr de pompe de rezervă adaptate importanței consumului;
- de regulă, se va prevedea monitorizarea continuă a datelor de funcționare a pompelor, prin utilizarea sistemului SCADA.
- Pentru stațiile de pompare care pompează direct în rețeaua de distribuție, s-au folosit pompe cu viteză variabilă. Numărul și capacitatea pompelor s-au ales în așa fel încât să acopere fluctuațiile debitului orar de varf în 24 de ore și cerințele de debit și presiune pentru stingerea incendiilor.

Pompele vor funcționa automat, astfel încât vor porni/opri în funcție de consumul din rețea și de presiunea din conductă.

- Stațiile de pompare au fost prevăzute cu pompe adiționale conform standardului SR 10110-2006.

Rezervoare

La dimensionarea rezervoarelor de înmagazinare a apei s-a avut în vedere:

- dimensionarea corectă a celor 3 volume ce trebuie înmagazinate (volumul de compensare a variațiilor orare de consum, rezerva intangibilă de incendiu și rezerva de avarie);
- la determinarea volumului rezervei de avarie se iau în considerare elementele specifice sistemului de alimentare cu apă (importanța consumatorilor, lungimea conductelor de aducțiune, dificultatea accesului la locul avariei, etc);
- se vor lua măsurile necesare prin instalațiile prevăzute, pentru a păstra în permanență rezerva intangibilă de incendiu.

7.2.8 Rețeaua de distribuție

Rețelele de distribuție trebuie să asigure calitatea apei potabile pe toată perioada de transport, asigurând totodată debitul și presiunea pentru care sunt proiectate.

Criteriile de dimensionare a rețelelor de distribuție sunt:

- rețeaua se dimensionează la debitul maxim orar, asigurându-se presiunea de serviciu care ține seama de regimul de înălțime a construcțiilor din localitate;
- rețeaua se verifică la 70% din consumul maxim orar, la care se adaugă debitul pentru stingerea incendiului, asigurându-se o presiune minimă de 7 mCA la oricare hidrant.

Tabel 23 – Debitul proiectat pentru rețeaua de distribuție

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
Populație	Loc.	139.526	30.730	26.047	21.916	13.753	4.927	8.254
Cantitate maxima, ora	l/s	825,74	-	180,18	-	73,32	43,01	-

Debitul pentru stingerea incendiilor va fi calculat în conformitate cu populația din centrul urban, regimul de construcție, ca și cu tipul și importanța (dimensiunea) industriilor din zona. Conform SR 1343-1/2006, SR 4163-1/1995, STAS 1478/90, au fost luate în considerare următoarele aspecte:

- în general, rețeaua de distribuție urbană este de tip inelar, cu bransamente ce nu vor depăși 500 m lungime;

- presiunea maxima acceptata in retea este de 60m;
- presiunea minima acceptata are in vedere regimul de constructie din localitate, urmand sa se asigure o presiune minima de 3mCA in punctul cel mai inalt de consum;
- diametrul minim al conductelor din retea este de 100 (110)mm, in cazul obisnuit in care transporta atat apa cat si apa pentru stingerea incendiilor;
- calculele hidraulice au luat in considerare coeficientii de rugozitate la valoarea recomandata de producatorii de tevi sau la valorile propuse de SR 4163-2;
- viteza maxima acceptata in retea este de 3m/s, iar viteza minima recomandata este de peste 0.3m/s.

7.3 APE UZATE

Obiectivele sistemelor de ape uzate sunt:

- Eliminarea surselor de poluare constand din ape uzate netratate in emisari;
- Cresterea standardelor de igiena publica in conformitate cu SOP populatiei ce beneficiaza de servicii de canalizare;
- Reducerea incarcarii influentului in statia de epurare prin reducerea scurgerilor;
- Cresterea eficientei colectarii apelor uzate;
- Monitorizarea operarii sistemelor de canalizare in vederea optimizarii exploatarii;
- Cresterea ratei de conectare la sistemele de canalizare potrivit Directivei apelor uzate urbane 91/271/EEC.

In prezentul Studiu de fezabilitate sunt luate in considerare sapte aglomerari de ape uzate, respective Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si Cristuru Secuiesc. In tabelul urmator sunt prezentate toate aglomerarile din fiecare sistem.

Tabel 24 –Clustere ape uzate

Cluster	Aglomerari incluse	PE 2014	PE 2039
Targu Mures	Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Valureni, Corunca, Livezeni	252.103	235.214
Reghin	Reghin, Solovastru, Jabenita, Ideciu de Sus, Ideciu de Jos, Suseni, Petelea	54.379	49.514
Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Boiu	46.700	43.095
Tarnaveni	Tarnaveni, Ganesti, Adamus, Cornesti	38.184	34.403
Ludus	Ludus, Bogata, Rosiori	21.308	19.100
Iernut	Iernut	6.687	5.981
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc, Betesti	12.037	11.044

Proiectul sistemelor de colectare ape uzate a fost facut pentru populatia echivalenta anului 2039.

Statiile de epurare si colectorii principali au fost dimensionati pentru tratarea si colectarea apelor uzate din toate aglomerarile incluse in clustere dar, in cadrul acestui proiect, investitiile pentru lucrarile necesare au fost propuse pentru satisfacerea nevoilor aglomerarilor.

Rețelele de colectare a apelor uzate au fost dimensionate pentru colectarea din aglomerarile implicate.

7.3.1 Sistemul de colectare ape uzate

Debite ape uzate

La dimensionarea rețelei de colectare ape uzate, s-au avut în vedere următoarele criterii principale:

- Coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat la 100% iar pentru zonele rurale la 80% din cererea de apă;
- Debitul proiectat pentru rețeaua de canalizare este debitul orar maxim. Acest debit a fost calculat avându-se în vedere cererea totală de apă calculată conform metodologiei prezentate în cap. "Alimentarea cu apă".

Tabel 25 – Debit proiectat pentru rețeaua de colectare ape uzate

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernuț
Populație echivalentă	P.E.	220.169	40.657	37.420	25.939	16.700	5.988
C max, ora	l/s	745,64	166,36	164,04	104,43	91,64	38,00

Infiltrații

În scopul realizării proiectului, trebuie făcută diferența între situația existentă și dezvoltarea viitoare:

- Coeficientul actual al infiltrației a fost determinat prin măsurători ale debitului și din datele istorice oferite de beneficiar.
- Pentru evoluția debitului infiltrațiilor, a fost prognozată și, în consecință, luată în calcul, o anumită reducere în sprijinul lucrărilor de reabilitare și/sau prin proiecte paralele.

Tabel 26 – Previțiuni infiltrații (%)

	2008	2010	2014	2020	2025	2039
Targu Mures	21,97	22,06	18,87	19,55	20,02	27,46
Reghin	32,05	31,83	30,02	29,90	30,76	41,21
Sighisoara	34,13	34,62	34,40	34,80	35,56	45,50
Tarnaveni	29,16	29,87	29,03	30,52	31,25	40,84
Ludus	38,26	38,27	36,44	37,83	38,74	49,02
Iernuț	38,45	39,36	38,01	34,87	35,72	45,77
Cristuru Secuiesc	35,09	35,92	35,06	34,77	35,41	45,43

Apa pluvială

Sistemele noi de canalizare vor fi proiectate ca sisteme separate. Acolo unde există sisteme de canalizare combinate, este necesară restructurarea sau înlocuirea, la nivelul planului principal se presupune că vor fi înlocuite cu dimensiunile actuale ale tevelor, dacă nu sunt probleme cu inundațiile în urma furtunilor.

Se vor asigura deversări combinate acolo unde este de așteptat o supraîncărcare hidraulică și pentru eliberarea încărcării hidraulice în stațiile de pompare sau stațiile de epurare. Oricând este posibil, se vor utiliza volume de retenție pentru evitarea patrunderii primei "evacuări" în receptorul natural.

O problemă frecventă a sistemelor separate actuale este numărul mare de bransamente greșite. Rezultă debite de ape uzate atât în canalul colector de diametru mic, cât și în sistemul de conducte de apă pluvială cu diametru

mare. Pe termen scurt, sistemul va fi tratat ca o canalizare combinata, cu masurile necesare pentru protejarea receptorului de apa.

Caracteristicile canalelor colectoare

Materiale tevi

Urmatoarele materiale sunt indicate pentru reseaua de canalizare de adancime: argila vitrificata, beton, PP, GRP, PVC.

Din motive economice, de rezistenta si durabilitate, sunt preferate urmataorele materiale pentru confectionarea tevilor:

- Pentru diametre mai mici (sub 500 mm): PVC
- Pentru diametre mari: GRP

Pentru tevi de presiune, este de preferat sa se utilizeze HDPE (diametru mic) sau fonta (diametru mare).

Viteza minima si maxima

Viteza minima in sistemul casnic de canalizare va fi de 0.70 m/s, cu conditia auto-curatarii canalizarii. Daca aceasta viteza nu este atinsa pentru debitul orar maxim, instalatiile de curatare a retelei vor fi amplasate in camere speciale.,

Vitezele maxime acceptate in canalizarile constand in canale inchise sunt:

- Canalizarea casnica sau combinata
 - a. $v = 3.0$ m/s pentru tevi din PVC si GRP
 - b. $v = 5.0$ m/s pentru tevi din otel si beton armat
- canalizarea apei pluviale
 - c. $v = 8.0$ m/s pentru tevi din otel si beton armat
 - d. $v = 5.0$ m/s pentru tevi din PVC sau GRP

Diametrul minim al tevilor

Diametrul minim al tevilor este 250mm pentru canalizarea casnica, 315mm pentru canalizarea apei pluviale sau sistem combinat si 160mm pentru bransamentul locuintei.

Procentul de incarcare a tevilor

- 70% pentru diametre sub 450mm;
- 75% pentru diametre intre 500 – 900mm;
- 80% pentru diametre ce depasesc 900mm

La canalizarea apei pluviale sau cea combinata este acceptat un grad de incarcare a tevi de 100% (plina). Pentru determinarea debitelor apelor pluviale, s-au luat in considerare intensitatea si frecventa ploilor in zona, conform diagramelor din STAS 9470-73.

Adancimile si inclinatia canalului colector

Acoperirea minima a oricarui canal va fi, in mod obisnuit, 1.5 m, daca nu sunt conditii care sa dicteze mai putina acoperire, dar, in orice caz, cel putin adancimea de inghet.

Adancimea maxima de interventie va fi, in mod normal, de 5.0 m.

Analiza optiunilor permite determinarea solutiei preferabile intre adancime mare si pompare. Din motive de constructie, inclinatia de interventie minima admisa este 0.5 ‰.

Camine

Gurile de acces sunt prevazute in punctele de intersectie ale rețelei de canalizare cu tevi cu diametrul sub 500 mm, in punctele de schimbare a direcției, inclinației sau diametrului, ca și in aliniament, la distante maxime de 60 m, pentru tevi cu diametrul sub 800 mm, și la distante de 75 m, pentru tevi cu diametrul între 800-1500 mm.

Caminele de curatare sunt prevazute in sectoarele unde viteza este sub 0.7 m/s.

Statii de pompare ape uzate

Statiile de pompare ape uzate propuse au pompe submersibile amplasate in cheson. Statiile de pompare sunt calculate pe baza debitului sezonier maxim al tuturor canalelor colectoare, cu deversare in statie la orizontul de proiectare. Controlul pompelor va fi complet automat.

Producerea de H₂S in rețeaua de canalizare si masuri de corectie

Canalele colectoare de adancime sunt surse de productie a H₂S, unde partea organica a efluentului este transformata in hidrogen sulfurat in conditii anaerobe.

Pe langa mirosul greu, acest gaz are efecte asupra sanatatii umane si produce coroziunea tevilor (H₂S este transformat in acid sulfuric ce ataca peretele tevii), in special in cazul tevilor din beton care sunt foarte sensibile.

Toate studiile si cercetarile in domeniu arata ca H₂S este probabil sa apara atunci cand viteza este foarte mica sau cand procentul de incarcare este scazut. Astfel, sursele cele mai obisnuite de productie de H₂S sunt colectoarele mari, statiile de pompare (rezervoarele) si conductele de refulare. Producerea de H₂S este favorizata si de blocari sau obstructii. Masuri de corectie pot fi propuse la nivel de proiectare si de operare:

- Schita trebuie astfel executata incat sa previna posibila productie de H₂S (inclinațiile și diametrele tevilor – număr de stații de pompare)
- Alegerea materialului:
 - Pentru conducte de presiune: preferabil fonta decat otel
 - Pentru conducte de adancime: preferabil ceramica vitrificata, PP sau GRP decat beton
- Schita statiei de pompare:
 - Volumul de retentie si numarul de porniri vor fi definite in modul cel mai eficient.
 - e. daca este necesar, rezervorul va include un sistem de ventilatie si captare H₂S

Totusi, chiar cu o proiectare buna, problemele legate de generarea de H₂S nu pot fi complet eliminate datorita faptului ca vitezele sunt mici, rețeaua actuala nu este reabilitata in intregime și altor motive economice (de ex., numărul limitat de stații de pompare). In schimb, pot fi propuse unele masuri de corectie la nivelul operarii:

- Personalul trebuie dotat cu detectoare de H₂S; nivelul de H₂S trebuie controlat inainte de intrarea intr-un camin sau rezervor
- Rețeaua trebuie curatata frecvent
- Daca operatorul este dotat cu un sistem ce permite detectarea emisiilor de H₂S in rețea sau daca se stie de existenta unor astfel de formatiuni, gazul poate fi eliminat prin oxigenare:
 - Mijloace manuale, provocand turbulenta debitului
 - Mijloace chimice: de ex., injectia de azotat de calciu sau H₂O₂ in rețea

7.3.2 Epurarea apei uzate

Calitatea apei uzate epurate va respecta NTPA 001-011 ce transpune reglementarea europeana privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC.

Calitatea apelor uzate industriale evacuate in rețeaua publica de canalizare urmareste prevenirea introducerii in sistem a elementelor ce inhiba procesul de tratare (metale grele etc.). Apele uzate aflate in aceasta situatie trebuie pre-epurate in prealabil, astfel incat, la deversarea lor in rețeaua publica de canalizare, sa respecte recomandarile NTPA 002 (BOD – max 300 mg/l; COD max 500 mg/l, etc.).

In cazul sistemelor de canalizare actuale, metodologia aplicata de specialist pentru determinarea debitelor si incarcarilor de ape uzate, echivalentului populatie, datelor necesare bunei dimensionari a statiei de epurare si respectarii prevederilor legislatiei europene in vigoare cuprinde urmatoarele etape:

- Centralizarea tuturor datelor istorice puse la dispozitie de beneficiari, care includ datele referitoare la debitele si incarcarile apelor uzate din unitatile industriale si comerciale
- Centralizarea datelor istorice privind debitele si incarcarile apelor uzate din admisia statiei de epurare existente

Pe baza acestor date si a metodologiei urmatoare, au fost determinate P.E (populatia echivalenta). si incarcarile:

- Din incarcarea zilnica totala (kg/zi) ce intra in statia de epurare s-a extras incarcarea provenind din industrie. Astfel va rezulta contributia populatiei;
- Incarcarea de la populatie a fost impartita la numarul de locuitori conectati la sistem, rezultand valorile ce definesc 1 P.E.
- Numarul total de P.E. provenind din aglomerari a fost calculat prin impartirea incarcarii zilnice totale ce intra in statia de epurare la valorile definite pentru 1 P.E.

Etapele de mai sus s-au aplicat pentru parametrul principal CBO.

Principalele caracteristici ale aglomerarilor studiate sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 27 –Caracteristicile aglomerarii

		Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	
Populatie	Loc.	153.058	40.491	31.223	29.612	15.951	4.927	
Populatie echivalenta	P.E.	235.214	49.514	43.095	38.589	19.120	6.012	
CBO	kg/zi	11.518,27	2.778,53	2.003,88	1.573,49	833,86	249,79	
Debit urban specific	Casnic	l/loc.zi	126,31	119,16	104,25	102,06	93,25	90,92
	non-casnic	l/loc.zi	113,43	74,99	81,90	40,63	56,59	53,39
Debit specific rural	Casnic	l/loc.zi	40,72	56,92	58,81	43,93	55,45	0,00
	non-casnic	l/loc.zi	20,81	19,10	15,25	17,39	14,28	0,00
C medie, zilnica	l/s	506,78	106,30	106,53	58,50	40,80	13,35	
C max, zi	l/s	622,79	136,89	131,29	78,49	51,40	17,33	
C max, ora	l/s	797,48	197,32	180,50	125,05	93,46	34,24	

In conformitate cu NTPA 001-011, tabelul urmatoar arata concentratiile admise pentru apa tratata, conform marimii aglomerarii, si specifica procentul minim de reductie, in functie de parametrul analizat:

Tabel 28 – Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011

Parametru	Concentratie	Procent minim de reductie (%)
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅ la 20 ⁰ C), fara nitrificare	25 mg O ₂ /dm ³	70 – 90 40 in conditii speciale
Consum chimic de oxigen(CCO)	125 mg O ₂ /dm ³	75
Total suspensii solide	35 mg/dm ³ (peste 10,000 P.E.) 60 (2,000 – 10,000 P.E.)	90 (peste 10,000 P.E.) 70 (2,000 – 10,000 P.E.)
Fosfor total	2 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 1 mg/dm ³ (peste 100,000 P.E. ptr.zone sensibile)	80
Azotat total	15 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 10 (peste 100,000 P.E. ptr.zone sensibile)	70 – 80

La stabilirea tehnologiei de epurare a apelor uzate și dimensionarea debitelor componente ale acestora, s-au avut în vedere:

- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea I-a – Treapta mecanică – indicativ NP 032 – 1999.
- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a II-a – Treapta biologică – indicativ NP 088 – 03.
- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a III-a – Stații de epurare de capacitate mică (5 < Q ≤ 50 l/s) și foarte mică (Q ≤ 5 l/s) – indicativ NP 089 – 03.
- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a IV-a – Treapta de epurare avansată a apelor uzate – indicativ NP 107 – 04.

Obiectivul principal al epurării mecanice este îndepărtarea substanțelor solide din apele uzate și protejarea etapelor următoare de epurare a apelor uzate și namolului de depuneri sau colmatare. Degresarea este necesară pentru a se evita acumularea de grăsimi în etapele următoare de epurare, care, la rândul ei, poate provoca umflarea namolului în etapa de epurare biologică.

Aplicarea unei decantări primare depinde, iarasi, de proiectul procesului selectat pentru etapa de epurare biologică.

Principalii parametri de proiectare pentru treapta mecanică de epurare sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel 29 – Opțiuni epurare mecanica

Proces	Soluție tehnică	Parametri de proiectare
Gratare rare	Gratar cu bare	- Distanța între bare: 120 mm
Gratare fine	Gratar cu tambur, gratar tip sita, gratare pasitoare	- Distanța între bare: 6 to 10 mm - Minim două unități – echipate cu presa ptr. spalarea materiilor sitate - Performanța dehidratare până la 60 % - Cant. materie sitată înainte de presare: 10 kg - Cant. materie sitată după presare: 5 kg
Deznisipator și separator grasimi	Circular	-Timp retenție pe vreme uscată: 20 minute -Timp retenție pe vreme umedă: 10 minute - Echipat cu sistem de spalare nisip – materie organica după spalare nisip: < 5% - Cant. nisip înainte de spalare: 8 kg - Cant. nisip după spalare: 4 kg
	Longitudinal	
Proces	Decantoare circulare Decantoare longitudinale	-Timp retenție pe vreme uscată: 60 minute -Timp retenție pe vreme umedă: 30 minute - încărcare maximă deversor $q(l) = 30 - 50 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h})$ -Echipat cu sistem de îndepărtare spuma -Echipat cu pompe ptr. namol primar
	Decantoare circulare Decantoare longitudinale	

Alegerea celei mai adecvate scheme de epurare biologică depinde de nivelul de epurare solicitat, cum ar fi epurare secundară, terțiară sau chiar terțiară cu cerințe mai stringente pentru N și P în cazul > 100,000 PE.

Principali parametri de proiectare pentru opțiunile de epurare biologică sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel 30 – Opțiuni de epurare biologică

Proces	Soluția tehnică	Parametrii de proiectare
Proces clasic cu namol activat	Bazin de aerare	Varsta minimă a namolului: 15 zile în funcție de proces Varsta minimă a namolului: 25 zile pentru aerare prelungită MLSS: $3-3.5 \text{ kg/m}^3$ MLSS la aerare prelungită: $4-5 \text{ kg/m}^3$ Factor α : 0.6 (n+1) suflanta pentru aerare
	Decantare finală	Încărcare maximă suprafață $q(A) = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$ Adâncime minimă a apei $h = 4.5 \text{ m}$ Încărcare maximă a deversorului $q(l) = 10 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h})$
	Namol activat recirculat	$Q = 100\%$ din Q_{max} (n+1) pompe
	Stație de pompare a namolului activat în exces	(n+1) pompe

Pe baza analizei opțiunilor prezentate în capitolul 8, tehnologiile de tratare adoptate pentru apele uzate colectate din aglomerările studiate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 31 – Epurare selectata pentru statiile de epurare ale aglomerarilor studiate

Aglomerare	Proces de epurare propus
Targu Mures (linie namol)	<i>Epurare namol</i> (ingrosator exces gravitacional de namol,ingrosator mecanic namol, rezervor fermentatie anaeroba namol primar,rezervor gaz,instalatie deshidratare mecanica,,stocare namol deshidratat,instalatie deshidratare namol)
Reghin	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare si fine, indepartare nisip aerat – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (I ingrosator gravitacional de namol, ingrosator mecanic exces namol,rezervor fermentatie namol, rezervor gaz, instalatie dezhidratare mecanica, stocare namol deshidratat)
Tarnaveni	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare si fine, indepartare nisip aerat – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervor decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (ingrosator mecanic namol, rezervor fermentatie namol, rezervor gaz, instalatie deshidratare mecanica, stocare namol deshidratat)
Ludus	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare, indepartare nisip – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (ingrosator mecanic namol, stabilizator aerobic namol, instalatie mecanica deshidratare, stocare namol deshidratat)
Iernut	<i>Epurare mecanica</i> (gratare rare, indepartare nisip – subansamblu separare grasimi) <i>Epurare primara</i> (rezervoare decantare primara) <i>Epurare biologica</i> (bazine indepartare fosfor, bioreactor DN + N, rezervoare decantare secundara) <i>Epurare namol</i> (stabilizator namol aerobic, instalatie deshidratare mecanica, stocare namol deshidratat)

7.3.3 Fermentatie si depozitare namol

Fermentatia namolului

Stabilizarea namolului este o pre-conditie pentru evacuarea corespunzatoare a acestuia, avand in vedere ca namolul nestabilizat ridica probleme de miros si mareste riscul de afectare a sanatatii personalului operant. In plus, este mult mai dificil de deshidratat namolul nestabilizat decat cel stabilizat. Tabelul urmator arata diversele modalitati de fermentatie a namolului, inclusiv principalii lor parametri de proiectare.

Tabel 32 – Variante pentru fermentația namolului

Proces	Soluție tehnică	Parametri de proiectare
Toate		$oDS/DS < 50\%$ Reducerea fracției organice a cantității totale de corpuri solide uscate la 50%
Aerob	Simultan în rezervorul de aerare	Incarcarea cu namol a rezervoarelor de aerare $\leq 0.05 \text{ kg CBO}_5/(\text{kg DS} \times \text{d})$ independent de cerințele epurării. Varsta namolului ≥ 25 zile independent de cerințele epurării
	Stabilizarea separată a namolului aerob	Varsta namol total ≥ 25 zile cu considerarea vârstei namolului realizat în stadiul de epurare biologică. Cerința specifică de oxigen pentru tesutul celular: $2.3 \text{ kg O}_2/\text{kg VSS}$
Anaerob	Stabilizarea namolului anaerob	Timp de retenție de 20 zile în cadrul bazinelor de fermentație a namolului anaerob

Soluția tehnică adoptată pentru fermentația namolului în stațiile de epurare studiate este următoarea:

Tabel 33 – Varianta aleasă pentru fermentația namolului

Aglomerare	Proces propus
Targu Mures	Namol activat cu fermentație separată anaerobă a namolului
Reghin	Namol activat cu fermentație separată anaerobă a namolului
Tarnaveni	Namol activat cu fermentație separată anaerobă a namolului
Ludus	Namol activat cu fermentație separată aerobă a namolului
Iernut	Namol activat cu fermentație separată aerobă a namolului

Pe lângă stabilizarea namolului, volumul acestuia trebuie redus pentru a permite transportarea lui economică. Metodele posibile de deshidratare a namolului și parametrii lor de proiectare de bază sunt după cum urmează:

Tabel 34 – Variante de deshidratare a namolului

Proces	Soluție tehnică	Parametri de proiectare
Toate		Substanțe solide uscate după deshidratare $\geq 25\%$
Deshidratare non-mecanică a namolului	Platforme uscare namol	$150 - 200 \text{ kg DS} / (\text{m}^2 \times \text{an})$
	Platforme humificare namol	Timp de retenție pe platforme: 8 ani. Platformele de humificare a namolului pot fi încărcate doar cu namol stabilizat.
Deshidratare mecanică a namolului	Prese filtru cu bandă, centrifuge, presa camera filtru	5 zile lucrătoare pe săptămână, 6 ore lucrătoare pe zi lucrătoare, implementare stație dozare automată a polimerilor

Soluția tehnică adoptată pentru deshidratarea namolului în stațiile de epurare studiate este următoarea:

Tabel 35 – Varianta aleasa pentru deshidratarea namolului

Aglomerare	Proces propus
Targu Mures	Deshidratare mecanica + instalatie uscare namol (92% substanta uscata)
Reghin	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Tarnaveni	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Ludus	Deshidratare mecanica (25% substanta uscata)
Iernut	Deshidratare mecanica (22% substanta uscata)

Pentru a permite o functionare corespunzatoare a statiilor de epurare, se prevede o capacitate de depozitare a namolului, atunci cand evacuarea lui nu este posibila, de exemplu in timpul iernii sau al altor evenimente specifice. In toate statiile de epurare capacitatea de depozitare a namolului s-a considerat ca o suprafata de depozitare. Pentru evitarea dilutiei namolului, suprafetele de depozitare vor fi acoperite.

Tabel 36 – Capacitate de depozitare a namolului

Statia de epurare	Suprafata(m²)	Perioada depozitare
Targu Mures	160	3 luni
Reghin	144	3 luni
Tarnaveni	400	4 luni
Ludus	500	4 luni
Iernut	216	2 luni

In incinta fiecărei statii de epurare reabilitata din FC exista platforme de uscare a namolului. Aceste platforme, impreuna cu instalatiile furnizate de investitiile noastre, asigura o capacitate de depozitare de cel putin 6 luni pentru fiecare statie de epurare analizata.

Evacuare namol

Pentru faza operationala a statiilor de epurare, alternativa optima a stabilit utilizarea combinata a instalatiilor, dupa cum urmeaza:

Tabel 37 – Evacuarea namolului in agricultura si depozitul de gunoi Sanpaul

Targu Mures					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	0%	0%	0%	0%
Landfill	0%	100%	100%	100%	100%
Tarnaveni					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%
Sighisoara					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%
Ludus					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%
Iernut					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%
Cristuru Secuiesc					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%
Reghin					
Disposal in	2010 - 2013	2014	2018	2028	2039
Current storage	100%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	0%	5%	25%	70%	70%
Landfill	0%	95%	75%	30%	30%

O descriere detaliata a strategiei de evacuare a namolului poate fi gasita in Cap.6.

CUPRINS

8. ANALIZA OPȚIUNILOR	4
8.1. REZUMAT	4
8.2. Opțiuni strategice și stabilirea granitelor aglomerărilor / zonelor de alimentare cu apă	18
8.3. Opțiuni pentru alimentarea cu apă	28
8.3.1. Opțiuni strategice și stabilirea granitelor sistemelor de alimentare cu apă	28
8.3.1.1 Sistemul de alimentare cu apă Targu Mures.....	29
8.3.1.2 Sistemul de alimentare cu apă Reghin.....	33
8.3.1.3 Sistemul de alimentare cu apă Sighisoara	37
8.3.1.4 Sistemul de alimentare cu apă Tarnaveni	39
8.3.1.5 Sistemul de alimentare cu apă Ludus	42
8.3.1.6 Sistemul de alimentare cu apă Iernut.....	44
8.3.1.7 Sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc.....	47
8.3.1.8 Investiția strategică Voiniceni – Sarmasu.....	49
8.3.1.9 Sistemul de alimentare cu apă - Valea Nirajului.....	52
8.3.2. Opțiuni specifice pentru zonele de alimentare cu apă.....	55
8.3.3. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Targu Mures	56
8.3.4. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Sighisoara	59
8.3.5. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Tarnaveni.....	62
8.3.6. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Ludus.....	64
8.3.7. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Iernut	66
8.3.8. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc	69
8.4. Opțiuni pentru apă uzată	71
8.4.1. Opțiuni strategice și stabilirea granitelor clusterelor	71
8.4.1.1 Clusterul Targu Mures	71
8.4.1.2 Clusterul Reghin	73
8.4.1.3 Clusterul Sighisoara.....	75
8.4.1.4 Clusterul Tarnaveni.....	77
8.4.1.5 Clusterul Ludus.....	79
8.4.1.6 Clusterul Iernut	81
8.4.1.7 Clusterul Cristuru Secuiesc	82
8.4.2. Opțiuni specifice pentru aglomerări	84
8.4.3. Opțiuni pentru aglomerarea Targu Mures	85
8.4.4. Opțiuni pentru aglomerarea Reghin	90
8.4.5. Opțiuni pentru aglomerarea Sighisoara	93
8.4.6. Opțiuni pentru aglomerarea Tarnaveni.....	94
8.4.7. Opțiuni pentru aglomerarea Ludus	99
8.4.8. Opțiuni pentru aglomerarea Iernut.....	103
8.4.9. Opțiuni pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc.....	107
8.5. Opțiuni pentru investițiile speciale	107
8.5.1. Aducțiunea Voiniceni - Sarmasu.....	107
8.5.2. Aducțiunea Panet-Band.....	111

8.5.3. Sistem de alimentare cu apa Valea Nirajului.....	115
Tabel 1 – Aglomerari / Zone de alimentare cu apa studiate la nivelul Studiului de Fezabilitate.....	6
Tabel 2 – Centralizator optiuni pentru investitiile propuse in zonele de alimentare cu apa.....	7
Tabel 3– Centralizator optiuni pentru investitiile propuse in aglomerari	8
Tabel 4 – Sisteme de alimentare cu apa	10
Tabel 5– Clustere	15
Tabel 6 - Centralizator optiuni pentru aductiunea Voiniceni-Sarmasu	16
Tabel 7- Centralizator optiuni pentru aductiunea Panet-Band.....	17
Tabel 8 - Centralizator optiuni pentru sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului	17
Tabel 9 – Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Targu Mures – localitati componente.....	22
Tabel 10 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Reghin – localitati componente.....	23
Tabel 11 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Sighisoara – localitati componente	24
Tabel 12 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Tarnaveni – localitati componente.....	24
Tabel 13 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Ludus – localitati componente	25
Tabel 14 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Iernut – localitati componente.....	26
Tabel 15 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – localitati componente	27
Tabel 16 – Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Targu Mures.....	31
Tabel 17 – Sistemul de alimentare cu apa Targu Mures – localitati componente.....	31
Tabel 18 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Reghin.....	35
Tabel 19 – Sistemul de alimentare cu apa Reghin – localitati componente.....	35
Tabel 20 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Sighisoara	38
Tabel 21 – Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara – localitati componente.....	38
Tabel 22 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Tarnaveni.....	40
Tabel 23 - Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni – localitati componente	41
Tabel 24 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Ludus	43
Tabel 25 – Sistemul de alimentare cu apa Ludus – localitati componente	43

Tabel 26 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Iernut	45
Tabel 27 – Sistemul de alimentare cu apa Iernut – localitati componente	46
Tabel 28 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	48
Tabel 29 – Sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – localitati componente	48
Tabel 30 – Costurile de investitie pentru Optiunea I	50
Tabel 31 – Costuri O&I pentru Optiunea I	50
Tabel 32 –VAN pentru Optiunea I	51
Tabel 33 – Costurile de investitie pentru Optiunea II	51
Tabel 34–Costuri O&I pentru Optiunea II.....	51
Tabel 35 – VAN pentru Optiunea II.....	52
Tabel 36– Sumarul optiunilor pentru Valea Nirajului.....	53
Tabel 37 – Valea Nirajului – localitati incluse:.....	53
Tabel 38 - Cluster Targu Mures – aglomerari componente conform Master Plan	71
Tabel 39 - Centralizator optiuni cluster Targu Mures	72
Tabel 40 - Cluster Targu Mures – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate	73
Tabel 41 - Cluster Reghin – aglomerari componente conform Master Plan	73
Tabel 42 - Centralizator optiuni cluster Reghin.....	74
Tabel 43 - Cluster Reghin – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate	74
Tabel 44 – Cluster Sighisoara – aglomerari componente conform Master Plan	75
Tabel 45 – Centralizator optiuni cluster Sighisoara.....	76
Tabel 46 - Cluster Sighisoara – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate	76
Tabel 47 – Cluster Tarnaveni – aglomerari componente conform Master Plan	77
Tabel 48 - Centralizator optiuni cluster Tarnaveni.....	78
Tabel 49 - Cluster Tarnaveni – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate	78
Tabel 50 - Cluster Ludus – aglomerari componente conform Master Plan.....	79
Tabel 51 - Centralizator optiuni cluster Ludus.....	80
Tabel 52 - Cluster Ludus – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate	80

Tabel 53 - Cluster Iernut – aglomerari componente conform Master Plan.....	81
Tabel 54 - Centralizator optiuni cluster Iernut	81
Tabel 55 - Cluster Iernut – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate.....	82
Tabel 56 - Cluster Cristuru Secuiesc – aglomerari componente conform Master Plan.....	82
Tabel 57 – Clusterul Cristuru Secuiesc – aglomerarile incluse conform Studiului de Fezabilitate	83
Tabel 58– Proces de epurare selectat pentru aglomerarile	85

8. ANALIZA OPȚIUNILOR

8.1. REZUMAT

Diversitatea soluțiilor strategice și tehnologice conduce la necesitatea realizării unor analize a opțiunilor. Obiectivul acestor analize este găsirea soluțiilor prin care pot fi atinse țintele stabilite în Directivele Europene, în modul cel mai eficient din punct de vedere al costurilor.

Master Planul pentru județul Mures cuprinde Analiza Opțiunilor (capitolul 5 din MP), care a fost întocmită pentru:

- Definirea aglomerarilor / zonelor de alimentare cu apă;
- Definirea sistemelor de alimentare cu apă;
- Definirea clusterelor

Analiza de opțiuni la nivel de studiu de fezabilitate se bazează pe revizuirea aglomerarilor / zonelor de alimentare cu apă definite la Master Plan, în funcție de noile informații furnizate de Operatorul Regional

Analizele de opțiuni, de la captarea apei până la descarcarea apelor uzate, se împart în două categorii principale:

- Opțiuni generale aplicabile pentru toate aglomerările / zonele de alimentare cu apă;
- Opțiuni specifice pentru aglomerările / zonele de alimentare cu apă care fac parte din proiect

După o primă filtrare a opțiunilor potențiale, opțiunile alese pentru o analiză amănunțită au fost comparate în funcție de evaluări detaliate financiare și economice, folosindu-se costurile de investiție, costurile de operare și valoarea netă actualizată (VAN).

Agglomerările / zonele de alimentare propuse pentru aplicatia finanțată prin Fonduri de Coeziune, precum și sistemele de alimentare cu apă / clusterelor aferente, sunt definite astfel:

Agglomerare (A)

Conform cu Termenii și definițiile din Directiva referitoare la epurarea apelor uzate urbane din ianuarie 2007 *“Agglomerarea reprezintă o zonă unde populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate în ceea ce privește colectarea și dirijarea apelor uzate urbane către o stație de epurare sau către un punct final de descarcare”.*

O aglomerare poate include mai multe unități administrativ-teritoriale sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

Cluster (C)

Clusterul reprezintă un grup de așezări/aglomerări care pot fi unite și deservite de un sistem de colectare și epurare centralizat.

Zona de alimentare cu apă (ZAA)

Zona de alimentare cu apa este corespondentul aglomerării și este definită ca extindere a unității administrativ-teritoriale deservite.

O zonă de alimentare cu apă poate include mai multe unități administrativ-teritoriale sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

Sistem de alimentare cu apă (SAA)

Sistemul de alimentare cu apă reprezintă un grup de zone de alimentare cu apă, care sunt deservite de aceeași sursă de apă. În general, sistemul de alimentare cu apă nu coincide cu clusterul.

Date de baza

- Pentru întocmirea Studiului de Fezabilitate s-au actualizat și completat toate datele privind situația existentă și situația proiectelor în derulare conform informațiilor primite de la Operatorul Regional și Autoritățile Județene.
- Parametri de proiectare folosiți pentru analiza opțiunilor sunt aceiași ca în restul documentației și se regăsesc descriși în capitolul 7.
- Preturile unitare folosite pentru determinarea costurilor de investiție se regăsesc în anexa B 4.2.
- Opțiunile analizate cuprind soluții centralizatoare versus soluții descentralizatoare.

Aglomerări / Zone de alimentare cu apă

Aglomerările / zonele de alimentare cu apă prioritare, propuse pentru Aplicația prin Fonduri de Coeziune au următoarea componență:

Tabel 1 – Aglomerări / Zone de alimentare cu apă studiate la nivelul Studiului de Fezabilitate

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente	UAT	Populație An 2008
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)	Targu Mures	143.995
	Remetea		2.181
	Sangeorgiu de Mures	Sangeorgiu de Mures	8.067
	Santana de Mures	Santana de Mures	2.197
	Curteni		1.131
	Chinari		771
	Sanraiu de Mures	Sanraiu de Mures	4.594
	Nazna		2.208

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente	UAT	Populație An 2008
Reghin	Reghin	Reghin	29.810
	Apalina		2.837
	Iernuteni		4.121

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente	UAT	Populație An 2008
Sighisoara	Sighisoara	Sighisoara	31.164

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente	UAT	Populație An 2008
Tarnaveni	Tarnaveni	Tarnaveni	24.359
	Custelnic		514
	Dambau	Adamus	1.233

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente	UAT	Populație An 2008
Ludus	Ludus (include cartierul Cioarga)	Ludus	15.073
	Gheja		1.382

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente	UAT	Populatie An 2008
Iernut	Iernut	Iernut	5.895

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente	UAT	Populatie An 2008
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	9.541

Zone de alimentare cu apa

Investitiile propuse in fiecare zona de alimentare cu apa vizeaza statiile de tratare, conductele de aductiune, rezervoarele, statiile de pompare si rețeaua de distributie. Pentru fiecare din aceste obiecte s-a identificat o serie de posibile optiuni tehnice. Dupa o prima selectare, optiunile retinute s-au analizat din punct de vedere al costurilor de investitie si al costurilor de operare si intretinere.

Tabelele urmatoare centralizeaza optiunile retinute si rezultatul analizei de optiuni:

Tabel 2 – Centralizator optiuni pentru investitiile propuse in zonele de alimentare cu apa

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Targu Mures	Statii de pompare Targu Mures	Statie de pompare noua	statie de pompare noua
		reabilitarea statiei de pompare existente	
	Retea de distributie	statie de pompare noua	reabilitarea statiei de pompare existente
		reabilitarea statiei de pompare existente	
		reabilitarea conductelor din azbociment și din oțel extinderea rețelei de distribuție	reabilitarea conductelor din azbociment și din oțel extinderea rețelei de distribuție

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Sighisoara	Aducțiune	inlocuirea conductei vechi din oțel cu una noua din PEID schimbarea traseului, astfel încât conducta de aducțiune sa fie amplasata pe toata lungime pe proprietati publice	inlocuirea conductei vechi din oțel cu una noua din PEID schimbarea traseului, astfel încât conducta de aducțiune sa fie amplasata pe toata lungime pe proprietati publice
	Stația de tratare	statie de tratare noua	reabilitare statie de tratare existenta
		reabilitare statie de tratare existenta	
Rețea de distribuție	extinderea rețelei de distribuție statii noi de pompare	extinderea rețelei de distribuție statii noi de pompare	

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Tarnaveni	Stația de tratare	statie de tratare noua	reabilitare statie de tratare existenta
		reabilitare statie de tratare existenta	

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Ludus	Stația de tratare	statie de tratare noua reabilitare statie de tratare existenta	reabilitare statie de tratare existenta
	Rețea de distribuție	extinderea rețelei de distribuție statie noua de pompare	extinderea rețelei de distribuție statie noua de pompare

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Iernut	Stația de tratare	statie de tratare noua reabilitare statie de tratare existenta	reabilitare statie de tratare existenta
	Rețea de distribuție	extinderea rețelei de distribuție	extinderea rețelei de distribuție

ZAA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Cristuru Secuiesc	Stația de tratare	statie de tratare noua reabilitare statie de tratare existenta	reabilitare statie de tratare existenta

Aglomerari

Investitiile propuse in fiecare aglomerare vizeaza rețeaua de canalizare si statiile de epurare. Pentru ambele componente s-au identificat o serie de posibile optiuni tehnice. Dupa o prima selectare, optiunile retinute s-au analizat din punct de vedere al costurilor de investitie si al costurilor de operare si intretinere.

Tabelele urmatoare centralizeaza optiunile retinute si rezultatul analizei de optiuni:

Tabel 3– Centralizator optiuni pentru investitiile propuse in aglomerari

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Targu Mures	Rețea de canalizare	reabilitarea rețelei de canalizare	reabilitarea rețelei de canalizare
		extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	
	Stație de epurare	Reabilitarea liniei namolului - prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare solara a namolului deshidratat	Reabilitarea liniei namolului - prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare solara a namolului deshidratat.
Reabilitarea liniei namolului - prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare termica a namolului deshidratat			

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Reghin	Rețea de canalizare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	
	Stație de epurare	reabilitarea si re tehnologizarea	reabilitarea si re tehnologizarea

		stăției de epurare existente cu utilizare a cât mai multor structuri existente	stăției de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi
		reabilitarea și re tehnologizarea stăției de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi	

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Sighisoara	Rețea de canalizare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Ludus	Rețea de canalizare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	
	Stație de epurare	stație nouă de epurare cu stabilizare anaerobă a namolului (rezervor de fermentare a namolului).	stație nouă de epurare cu stabilizare aerobă a namolului (stabilizator de namol)
		stație nouă de epurare cu stabilizare aerobă a namolului (stabilizator de namol)	

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Iernut	Rețea de canalizare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	
	Stație de epurare	Reabilitarea stăției de epurare fără treaptă de prelucrare a namolului cu bazin de stocare a namolului și vidanșarea namolului rezultat și transportul acestuia la stația de epurare Ludus pentru prelucrare	Reabilitarea stăției de epurare cu treaptă de prelucrare a namolului
		Reabilitarea stăției de epurare cu treaptă de prelucrare a namolului	

A	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Cristuru Secuiesc	Rețea de canalizare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare	extinderea rețelei de canalizare stații noi de pompare
		extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	

Sisteme de alimentare cu apa

Sistemele de alimentare cu apa, avand ca element central zonele de alimentare cu apa prioritare si definite in Master Plan, s-au revizuit in cadrul acestei documentatii conform unei analize a optiunilor in care s-au inclus toate datele actualizate primite de Consultant de la Operatorul Regional.

Totodata, pentru o cat mai fidela identificare a componentelor sistemelor s-au avut in vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitatea populatiei, tendinte de dezvoltare in areal economic si demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Optiunile studiate s-au diferentiat in functie de valoare neta actualizata (VAN), calculata pe baza costurilor de investitie si a costurilor de operare si intretinere.

Alcatuirea sistemelor de alimentare cu apa rezultate in urma revizuirii este prezentata in tabelele urmatoare:

Tabel 4 – Sisteme de alimentare cu apa

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)
	Remetea
	Sanraiu de Mures
	Valureni
	Nazna
	Sangeorgiu de Mures
	Santana de Mures
	Bardesti
	Curteni
	Chinari
	Ceausu de Campie
	Campenita
	Hergheia
	Sabed
	Voiniceni
	Porumbeni
	Sincai
	Lechincioara
	Pusta
	Sincai-Fanate
	Pogaceaua
	Riciu
	Coasta Mare
	Lenis
	Nima Riciului
	Sanmartinu de Campie
	Ulies
Valea Seaca	
Craiesti	
Sanpetru de Campie	

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Dambu
	Sangeorgiu de Campie
	Tusinu
	Sarmasu
	Balda
	Morut
	Sarmasel
	Sarmasel-Gara
	Panet
	Berghia
	Cuiesd
	Hartau
	Band
	Madaras
	Livezeni
	Bozeni
	Corunca
	Ivanesti
	Poienita
	Sanisor
	Ernei
	Cristesti
	Valureni
	Ungheni
	Cerghid
	Cerghizel
	Moresti
	Recea
	Vidrasaru
	Urmenis
	Silivastru de Campie
	Budesti
	Budesti-Fanate
	Tagu

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni
	Solovastru
	Jabenita
	Gurghiu
	Ideciu de Jos

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Idesiu de Sus
	Suseni
	Luieriu
	Dedrad
	Goreni
	Batos
	Lunca
	Petelea
	Peris
	Gornesti
	Voivodeni
	Toldal
	Bala
	Breaza
	Filipisu Mic
	Filipisu Mare
	Tonciu
	Faragau
	Casva
	Fundoaia
	Larga
	Glajarie
	Santu
	Frunzeni
	Baita
	Cozma
	Socolu de Campie

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Sighisoara	Sighisoara
	Albesti
	Boiu
	Topa
	Danes
	Seleus

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Custelnic
	Ganesti
	Seuca

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Bagaciu
	Delenii
	Paucisoara
	Dambau
	Adamus
	Cornesti
	Craiesti
	Abus
	Mica
	Capalna de Sus
	Ceuas
	Deaj

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati coponente
Ludus	Ludus (include Cioarga)
	Gheja
	Bogata
	Chetani
	Hadareni
	Rosiori
	Fundatura
	Avramesti
	Zapodea
	Sanger
	Barza
	Atintis
	Saniacob
	Istihaza
	Bichis
	Ozd
	Nandra
	Ghimbut
	Cecalaca
	Botez
Cuci	
Orosia	

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati coponente
Iernut	Iernut
	Ogra

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Sanpaul
	Chirileu
	Valea Izvoarelor
	Seulia de Mures
	Cucerdea
	Lechinta
	Madaraseni
	Iclanzel
	Iclandu Mare
	Capusu de Campie
	Sfantu Gheorghe
	Salcud
	Cipau
	Ghiulus
	Lascud

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Filias
	Cechesti
	Avramesti
	Betesti
	Porumbenii Mici
	Porumbenii Mari
	Bodogaia
	Secuieni
	Eliseni
	Sacel
	Soimusu Mic
	Soimusu Mare
	Videcut
	Andreeni
	Goagiu
	Ruganesti
	Nicoleni
Simonesti	

Clustere

Clusterele, avand ca element central aglomerarile prioritare si definite in Master Plan, s-au revizuit in cadrul acestei documentatii conform unei analize a optiunilor in care s-au inclus toate datele actualizate primite de Consultant de la Operatorul Regional.

Totodată, pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor clusterelor s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, mărimea aglomerației (PE), tendințe de dezvoltare în areal economic și demografic, eficiențe de ordin tehnic etc.

Opțiunile studiate s-au diferențiat în funcție de valoare netă actualizată (VAN), calculată pe baza costurilor de investiție și a costurilor de operare și întreținere.

Alcatuirea clusterelor rezultate în urma revizuirii este prezentată în tabelele următoare:

Tabel 5– Clustere

Denumire cluster	Aglomerari componente
Tg Mures	Targu Mures
	Livezeni
	Valureni
	Corunca
	Bardesti
	Cristesti
	Ungheni
	Moresti
	Recea
Vidrasau	

Denumire cluster	Aglomerari componente
Reghin	Reghin
	Solovastru
	Jabenita
	Idecu de Sus
	Idecu de Jos
	Suseni
	Petelea

Denumire cluster	Aglomerari componente
Sighisoara	Sighisoara
	Albesti
	Boiu

Denumire cluster	Aglomerari componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Ganesti
	Adamus
	Cornesti

Denumire cluster	Aglomerari componente
Ludus	Ludus
	Bogata
	Rosiori

Denumire cluster	Aglomerari componente
Iernut	Iernut

Denumire cluster	Aglomerari componente
------------------	-----------------------

Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Betesti

Investitii strategice

Aceste investitii s-au prevazut in lista scurta de investitii tinandu-se cont de criteriile de prioritizare definite la faza Master Plan

Aduciunea Voiniceni - Sarmasu

Selectia si prioritizarea investitiei "reabilitarea conductei de aduciune Sarmasu - Voiniceni" a tinut cont de criteriul institutional precum si de criteriile tehnice.

Conducta de aduciune face parte din sistemul de alimentare cu apa Targu Mures si in prezent este exploatata de catre operatorul regional.

Un criteriu important pentru stabilirea procesului de prioritizare este definit la MP si se refera la identificarea "masurilor urgente ce sunt necesare in vederea stoparii pierderile de apa". Acest criteriu a fost determinant pentru introducerea investitiile propuse pentru reabilitarea conductei de aduciune Sarmasu - Voiniceni in lista scurta de investitii.

S-au identificat optiunile tehnice posibile, s-au selectat, iar optiunile retinute s-au analizat din punct de vedere al costurilor de investitie si al costurilor de operare si intretinere.

Tabelul urmatoare centralizeaza optiunile retinute si rezultatul analizei de optiuni:

Tabel 6 - Centralizator optiuni pentru aduciunea Voiniceni-Sarmasu

Investitie	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Aduciune Voiniceni-Sarmasu	Conducta de aduciune Voiniceni-Sarmasu	reabilitarea aduciunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente	reabilitarea aduciunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente
		reabilitarea aduciunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente + statie de pompare noua	
	Rezervoare Voiniceni-Sarmasu	reabilitare rezervoare de apa existente	reabilitare rezervoare existente
	rezervoare noi		

Aduciunea Panet-Band

Selectia si prioritizarea conductei de aduciune Band - Panet a tinut cont de criteriul tehnic care se refera la impactul asupra sanatatii umane si impactul asupra dezvoltarii zonei. Conducta de aduciune va deservi aglomerarile Panet si Band in 2014 dar proiectul a tinut seama si de localitatile . Berghia, Cuiisd, Hartau, Santioana de Mures, Draculea Bandului, Fanate, Fanatele Madarasului, Istan-Tau, Madaras, Marasesti, Negrenii de Campie, Oroiu ,Petea, Tiptelnic, Valea Mare, Valea Rece

S-au identificat optiunile tehnice posibile, s-au selectat, iar optiunile retinute s-au analizat din punct de vedere al costurilor de investitie si al costurilor de operare si intretinere.

Tabelul urmatoare centralizeaza optiunile retinute si rezultatul analizei de optiuni:

Tabel 7- Centralizator optiuni pentru aductiunea Panet-Band

Investitie	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Aductiune Panet-Band	Conducta de aductiune Panet-Band	alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aductiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm si o statie de pompare cu doua grupuri de pompare (SP1)	alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aductiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm + (SP1) + SP2
		alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aductiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm + (SP1) + SP2	
	Rezervor Panet	alimentare prin pompare – SP1 alimentare gravitacionala	alimentare gravitacionala
	Retea de distributie Panet	realizarea legaturii dintre rezervor si retea printr-o conducta de transport in lungime de 505 m	realizarea legaturii dintre rezervor si retea printr-o conducta de transmisie in lungime de 505 m

Statie de tratare a apei si aductiune pentru Valea Nirajului

Investitia "Statia de tratare noua si conducta de aductiune noua Mirecurea Nirajului - Gheorghe Doja" este propusa pentru a asigura sursa de apa pentru un numar de 18,275 locuitori. Aceasta investie a fost analizata in raport cu strategia de dezvoltare la nivel regional pentru zona Valea Nirajului. Singura sursa de apa pentru alimentarea cu apa a localitatilor din regiunea Valea Nirajului o constituie raul Niraj. Solutia centralizata de alimentare cu apa a localitatilor aflate in regiunea studiata a rezultat ca fiind cea mai buna varianta din punct de vedere tehnico-economic.

Selectia si prioritizarea investitiei a tinut cont de criteriul tehnic care se refera la numarul de locuitori ce beneficiaza de pe urma masurii, imbunatatirea situatiei existente in urma aplicarii masurii precum si criteriul impactului asupra dezvoltarii zonei.

S-au identificat optiunile tehnice posibile, s-au selectat, iar optiunile retinute s-au analizat din punct de vedere al costurilor de investitie si al costurilor de operare si intretinere.

Tabelul urmatoare centralizeaza optiunile retinute si rezultatul analizei de optiuni:

Tabel 8 - Centralizator optiuni pentru sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului

SA	OBIECT	OPȚIUNI RETINUTE	OPȚIUNEA SELECTATĂ
Valea Nirajului	Statie de tratare	se utilizează drept coagulant sulfat de aluminiu adus în vrac și stocat sub formă de soluție concentrată, cu două decantoare verticale din beton armat (D=7m, Htotal=7m, timp de decantare 2 ore), 7 filtre mecanice sub presiune, metalice, încărcate cu nisip (D=1,6 m, S=2 m2, viteza de filtrare 10 m/oră), dezinfecție cu clor gazos și pompare în aducțiuni	s-a urmarit modernizarea tehnologica, prin utilizarea clorurii de aluminiu polimerizate, decantoare lamelare cu timp de decantare de 40-50 min., filtre rapide de beton armat cu nivel liber, 3 compartimente (suprafata unui compartiment este de 8 mp, viteza de filtrare 7 m/ora), dezinfecție cu solutie de clor gazos si pompare in aductiune
		s-a urmarit modernizarea tehnologica, prin utilizarea clorurii de aluminiu polimerizate, decantoare	

		lamelare cu timp de decantare de 40-50 min., filtre rapide de beton armat cu nivel liber, 3 compartimente (suprafata unui compartiment este de 8 mp, viteza de filtrare 7 m/ora), dezinfecție cu soluție de clor gazos și pompare în aducțiune	
	Conducta de aducțiune	conducte de polietilenă De=200...225 mm și cu o presiune de pompare de 40 mCA, ajungând în punctul final la o presiune de 10 mCA. În aceste condiții în ramura C-D (secundară) este necesar repomparea unui debit de aproximativ 4 l/s.	conducte de polietilenă De=200...225 mm și cu o presiune de pompare de 40 mCA, ajungând în punctul final la o presiune de 10 mCA. În aceste condiții în ramura C-D (secundară) este necesar repomparea unui debit de aproximativ 4 l/s.
		diametru majorat la De 280 mm pentru tronson de 3.200 m cu o pompare minimă de 30 mCA se asigură presiunea la capăt de 10 mCA.	

8.2. OPTIUNI STRATEGICE SI STABILIREA GRANITELOR AGLOMERARILOR / ZONELOR DE ALIMENTARE CU APA

Strategia de abordare pentru definirea aglomerarilor s-a prezentat la nivel de Master Plan, în capitolul 3 – “Perspective”. Principalele considerații și criterii vor fi prezentate în continuare.

Granitele și definirea aglomerației se considera identice cu granitele și definirea zonei de alimentare cu apă.

Considerații generale

Termenul “aglomerare” este definit și interpretat în două documente:

- Directiva nr. 91/271/EEC, articolul 2.4; privind epurarea Apelor Uzate Urbane și
- Termeni și Definiții din Directiva nr. 91/271/CEE din 16 ianuarie 2007, Bruxelles, Capitolul 1, cu privire la Epurarea Apelor Uzate Urbane

Definiția cheie a unei aglomerații, potrivit specificațiilor Directivei nr. 91/271/CEE cu privire la epurarea apelor uzate urbane, modificată prin Directiva Comisiei nr. 98/15/CE din 27 februarie 1998 ale cărei prevederi au fost menționate în documentația “Termeni și definiții din Directiva referitoare la epurarea apelor uzate urbane din ianuarie 2007” este următoarea:

“Aglomerarea reprezintă o zonă unde populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate în ceea ce privește apele uzate urbane pentru a fi colectate și dirijate către o stație de epurare a apelor menajere sau către un punct final de descărcare”.

Cele mai importante cuvinte în această definiție sunt “suficient de concentrate”. Acești termeni nu se definesc în Directiva pe baza unei prevederi legislative, putând fi interpretați doar cu ajutorul unor argumente tehnice și economice. Astfel, rezultă o anumită flexibilitate în interpretarea Directivei, în particular, putând să discutăm despre aspecte privind modul în care o aglomerare se poate largi/intinde într-o “zonă cu densitate scăzută a populației”. Acest lucru este cel mai relevant pentru aglomerațiile mici sau municipiile care pot fi incluse într-una din categoriile din Directiva (ex.: 2.000, 10.000 și 100.000 populație echivalentă).

Documentul “Termeni și Definiții din Directiva nr. 91/271/CEE cu privire la epurarea apelor menajere urbane specifică următoarele:

- Existența unei aglomerații este independentă de existența unui sistem de colectare. Conceptul de aglomerare include din această cauză acele arii care sunt suficient de concentrate, dar care nu au încă un sistem de colectare;

- Definirea aglomerării trebuie să aibă în vedere faptul că aglomerarea se definește pe baza unei zone suficient concentrate și nu a unei zone cu bazine de captare aparținând unui sistem de colectare conectat la o anumită stație de epurare;
- O aglomerare poate să conțină de asemenea zone care sunt suficient concentrate, dar în care nu există încă un sistem de colectare și/sau în care apele reziduale sunt dirijate spre sisteme individuale sau alte sisteme apropiate sau colectate în alt mod;
- Limitele aglomerării nu trebuie în mod necesar să coincidă cu limitele sistemului de colectare (doar în cazul unei rate de colectare de 100%);
- Limitele unei aglomerări poate să corespundă sau nu marginilor/granitelor unei unități administrative;
- Limitele unei aglomerări se bazează pe concentrarea populației (densitatea populației) și concentrarea activității economice;
- Limitele aglomerării trebuie definite pe o evaluare caz cu caz.
- Limitele aglomerărilor și încărcărilor generate (persoane echivalente) ar trebui să ia în considerare dezvoltarea viitoare și să fie actualizate în mod regulat;
- Aglomerarea poate să fie deservită de una sau mai multe stații de epurare a apelor uzate. Mai mult decât atât, o singură aglomerare poate să fie deservită de mai multe sisteme de colectare, fiecare din ele fiind conectat la una sau mai multe stații. În mod similar, mai multe sisteme de colectare pot să fie conectate la aceeași stație;
- Încărcarea generată de o aglomerare deservită de două sisteme de colectare și două stații de epurare nu se va diviza în două zone de drenare ale sistemului de colectare, dacă aceste scaderi sau obstacole îndeplinesc cerințele Directivei. De aceea, tipul de tehnologie de epurare ales (o epurare mai riguroasă) depinde de încărcarea totală generată de aglomerare;
- În cazul în care există aglomerări distincte, separate fizic și au sisteme de colectare separate dar sunt deservite de o singură stație de epurare a apelor reziduale urbane, obligațiile legale ce decurg din Directiva privind Epurarea Apelor Uzate Urbane sunt determinate de mărimea fiecărei aglomerări. Oricum, pentru alte directive (respectiv Directiva privind Apa pentru Baie), trebuie luat în considerare impactul cumulativ (însumarea tuturor încărcărilor generate pentru toate aglomerările deservite de stația de epurare a apelor uzate); ca rezultat, cerințele (articol. 3 și 4) și datele respective de conformitate cu Tratatul de Aderare sunt definite de fiecare aglomerare în parte;
- Dacă aglomerarea include mai mult de 10.000 persoane-echivalente, trebuie asigurat o epurare mai riguroasă prin termenii corespunzători pentru apele uzate deversate/descărcate în zonele sensibile (epurare terțiară);
- Aglomerările ce dețin între 2.000 – 10.000 locuitori trebuie să prevadă înzestrarea cu o rețea de colectare și facilități de epurare la care se pot aplica cel puțin procedee de epurare secundară sau echivalentă, în conformitate cu anexa I.B (art.4, alin.1, 3) al Directivei;
- Se poate întâmpla ca o aglomerare să scadă în timp din punct de vedere al mării și astfel, sistemul de colectare să nu mai corespundă cu limitele aglomerării. În acest caz trebuie revizuite limitele aglomerării, iar mărimea acesteia trebuie recalculată/actualizată;
- Toate apele reziduale urbane generate într-o aglomerare trebuie colectate, dirijate și epurate conform cerințelor Directivei, luându-se în considerare previziunile pentru debite pluviale peste nivelul normal;
- Încărcarea totală a apelor uzate generate de o aglomerare reprezintă mărimea unei aglomerări în termeni tehnici și este primul și cel mai important criteriu de determinare a colectării apelor uzate și cerințele de epurare.

Din documentul menționat rezultă că pentru definirea aglomerărilor se poate alege un sistem centralizat sau descentralizat de ape uzate. Aceste variante au fost analizate în capitolul 5 – “Analiza opțiunilor” și rezultatele acestora sunt prezentate în Anexe.

Referitor la previziunile pentru procesul de epurare cel mai potrivit pentru apele uzate în cazul aglomerărilor definite și în baza următoarelor prevederi:

“Statele membre vor asigura condițiile necesare pentru ca apele reziduale urbane care sunt dirijate de sistemele de colectare să fie supuse unei epurări mult mai riguroase cea prevăzută în articol. 4, prin documentul emis în 31 decembrie 1998 și pentru toate descărcările aglomerărilor cu peste 10.000 persoane echivalente.”

Consultantul, pentru a îndeplini obligațiile stipulate în Directiva cu privire la Apele Uzate – referitoare la prevederile privind epurarea corespunzătoare a apelor uzate pentru aglomerările definite – va lua în considerare standardele pentru nivelele de epurare prezentate pe scurt în tabelul de mai jos:

OBLIGATIE PENTRU	SISTEM CANALIZARE	EPURARE
Aglomerari cu peste 100.000 persoane echivalente	Asigurare sistem colectare conform cu (art. 3, alin. 1)	Subiect pt. cel mai ridicat nivel de epurare (art. 5, alin. 2) – îndepărtarea nutrienților și cele mai înalte standarde pt. N și P
Aglomerari cu peste 10.000 persoane echivalente	Asigurare sistem colectare conform cu (art. 3, alin. 1)	Subiect pentru o epurare mai riguroasă (art. 5, alin. 2) – îndepărtarea nutrienților
Aglomerari cu peste 2.000 persoane echivalente	Asigurare sistem colectare conform cu (art. 3, alin. 1)	Epurare secundară sau echivalentă conform anexei 1B (art.4, alin. 1,3)
Aglomerari cu mai puțin de 2.000 persoane echivalente	Nu sunt cerințe specifice	Nu sunt cerințe specifice; subiect însă pentru “epurare corespunzătoare” (art. 7)

Considerații specifice

Lista următoare de considerații a fost utilizată pentru definirea aglomerărilor posibile în descrierea delimitărilor de costuri efective tehnice:

- Marimea aglomerării (persoane echivalente)

Incarcarea totală de ape reziduale generată de o aglomerare indică marimea unei aglomerări în termeni tehnici și este primul și cel mai important criteriu în determinarea cerințelor privind colectarea apelor uzate și epurarea acestora, precum și în ceea ce privește obligațiile corespunzătoare. Incarcarea generată sau marimea aglomerării se exprimă în populație echivalentă (P.E.).

Deoarece marimea aglomerării este unul dintre cei mai importanți parametri care trebuie luați în considerare, numărul de locuitori în cadrul unei anumite zone selectate ca și valorile populației echivalente trebuie incluse în criteriul relevant de definire. Numărul de locuitori conectați reflectă perspectiva evoluției veniturilor, iar numărul populației echivalente oferă o idee în ceea ce privește industria conectată. Aceste aspecte vor fi relevante pentru estimările financiare în selectarea aglomerărilor și, mai târziu, în prioritizarea investițiilor.

În concordanță cu Directiva privind Apele Uzate, Consultantul s-a bazat în calculațiile efectuate pentru populația echivalentă (P.E.) pe următoarea prevedere:

“Incarcarea sau marimea aglomerării se exprimă în populație echivalentă (P.E.), în baza articol. 2(6) al Directivei: o populație echivalentă (1 P.E.) înseamnă o incarcare biodegradabilă organică, cu o cerință biochimică de oxigen de 5 zile (BOD5) din 60g de oxigen pe zi”.

Din acestea rezultă că populația echivalentă (P.E.) este o măsură a poluării reprezentând media încărcării organice biodegradabile pe persoană, pe zi. Incarcarea pentru o zonă de colectare sau aglomerare se generează din apele uzate colectate de la consumatori casnici (populație rezidență sau non-rezidență) și de la consumatori non-casnici.

- Considerații privind zonele specifice (tinta), conform celor indicate în planul de implementare

Zona proiectată ca tinta, așa cum se arată în planul de implementare (anexa 3 a ToR) reduce județul considerat ca semnificativ la cele mai mari (importante) așezări (orase). Acest lucru se aplică în mod strategic, în concordanță cu aspectele legale, financiare și social-economice: (conformitate, număr locuitori conectați, indicativ buget, susținere financiară, suportabilitate, etc.). Aglomerările care s-au definit în cadrul Master Planului includ principalele așezări urbane, după cum există deja sisteme de colectare și epurare ape uzate.

- Situația geografică și topografică

Considerații cu privire la aspectele topografice referitoare la verificările pentru zona de captare (colectare) este, din punct de vedere tehnic, primul pas în dezvoltarea conceptelor privind drenarea apelor uzate. Oricum, Consultantul a definit aglomerările în legătură cu o viitoare dezvoltare a unei zonei obișnuite topografice. Acest fapt permite extinderea aglomerărilor în cazul unor așezări care ar fi “suficient de concentrate” în viitor. Astfel,

investitiile viitoare ar putea fi utilizate efectiv si din punct de vedere al sustinerii financiare (fara statii de pompare, mai putine costuri pentru reinvestitii, mai putine consumuri energetice, etc.)

- Existenta unei retele de colectare, a statiei de epurare a apelor uzate si evaluare tehnica a activitatii/procesului

Valabilitatea infrastructurilor in cazul epurarii apelor menajere (o statie de epurare a apelor uzate sau o retea de colectare) nu este in mod cert un criteriu pentru definirea aglomerarii. Oricum, definitia costurilor efective pentru masurile tehnice au luat in considerare utilizarea instalatiilor existente (reabilitare si/sau extindere). Decizia cu privire la noile constructii pentru facilitatile necesare s-a studiat pentru fiecare caz in parte.

- Costuri de investitii, operare si intretinere pentru deservirea completa a aglomerarilor

Unul dintre cei mai importanti parametri pentru definirea aglomerarii ar putea fi cel financiar, din cauza faptului ca masurile proiectului trebuie sa se refere la costurile efective, iar sustinerea financiara trebuie sa fie una dintre tintele majore ale definirii proiectului. Cu privire la deciziile legate de interpretarea unei aglomerari, s-a pregatit sustinerea financiara printr-o analiza economica sumara (comparatie a costurilor de investitii, operare si intretinere).

Criterii pentru definirea aglomerarilor

Pentru a se realiza corelarea cu mentiunile Directivei pentru Ape Uzate si conformitatea cu Termenii si Definitiiile Directivei privind Epurarea Apelor Uzate Urbane, criteriile pentru definirea aglomerarilor au fost:

- Concentrarea populatiei – densitatea populatiei pe o anumita arie

Cea mai importanta formulare a definitiei aglomerarii este expresia "suficient concentrata", aceasta nefiind insa definita in mod juridic prin Directiva si putand fi inteleasa doar cu ajutorul altor argumente de natura tehnica si economica.

- Concentrarea activitatilor economice

Definirea aglomerarii in termeni tehnici se bazeaza pe conditiile locale si poate avea diferite moduri de abordare in cadrul fiecarei tari europene. Distributia asezarilor si metoda constructiilor traditionale sunt chiar diferite in unele regiuni din Europa fata de altele.

In Romania, populatia intentioneaza sa dezvolte asezari de-a lungul drumurilor principale sau cursurilor de rauri. Dezvoltarea generala a zonelor construite difera, in particular a se vedea pentru orasele mici in comparatie cu cele mari.

- Concentrare suficienta a celor doua criterii mentionate mai sus pentru apele uzate urbane care se colecteaza si transportate (dirijate)

Situatia existenta in Romania releva diferente mari intre accesul populatiei la serviciile de alimentare cu apa si serviciile sanitare.

Limitele/granitele aglomerarii

Marginile unei aglomerari se definesc prin limite ale zonelor construite in mod obisnuit si zone care se vor construi, acolo unde apele uzate pot fi colectate in baza unor costuri eficiente (densitate mare a cladirilor care produc ape menajere). In cazul in care doua sau mai multe din aceste arii sunt atat de apropiate, incat, din punct de vedere al eficientei costurilor o solutie comuna este mult mai potrivita, atunci ele pot alcatui o singura aglomerare.

Granitele aglomerarilor au fost definite de fapt prin utilizarea hartilor recente si a tuturor datelor disponibile, pentru a delimita in mod cert zonele concentrate ale asezarilor. S-a luat in considerare dezvoltarea viitoare a aglomerarii prin folosirea planului de urbanizare general (PUG). Aceasta abordare ne ofera posibilitatea de a avea o imagine generala asupra dezvoltarii rezidentiale, industriale si comerciale.

Experienta in definirea aglomerarilor si planificarea infrastructurii pentru apele reziduale in cadrul U.E. demonstreaza unitatea in ceea ce priveste definirea granitelor aglomerarilor. Cu toate acestea, alegerea finala a solutiilor centralizate si/sau descentralizate se bazeaza pe o comparatie a fiecarui caz in parte (de la caz la caz).

Limita/granita unei aglomerari este acea line care inchide zonele concentrate ale unei asezari. Consultantul recomanda pozitionarea acestei linii la o anumita distanta, dupa o intindere de teren fara cladiri cu anexe, intr-o zona cu sau fara densitate scazuta a cladirilor. Aceasta distanta a fost selectata la 200 metri in cazul aglomerarilor cu peste 10.000 P.E. si 100 metri pentru restul aglomerarilor mai mici.

1) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Targu Mures

Agglomerarea / zona de alimentare cu apa Tg Mures au fost definite la nivel de Master Plan si revizuite in urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

In aglomerare au intrat toate localitatiile limitrofe, inglobate de expansiunea in derulare a municipiului, element dinamic ce a stat la baza conceptului judetean de „Zona Metropolitana”.

Este de subliniat faptul ca in alcatuirea aglomerarii sunt incluse si localitatiile Sangeorgiu de Mures, Santana de Mures, Curteni, Chinari si Nazna, actualmente operate de catre un Operator privat, client al SC Compania Aquaserv SA.

Urmatorul tabel si harta de mai jos prezinta rezultatele revizuirii granitelor aglomerarii // zonei de alimentare cu apa Targu Mures.

Tabel 9 – Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Targu Mures – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)
	Remetea
	Sangeorgiu de Mures
	Curteni
	Chinari
	Sancraiu de Mures
	Santana de Mures
Nazna	

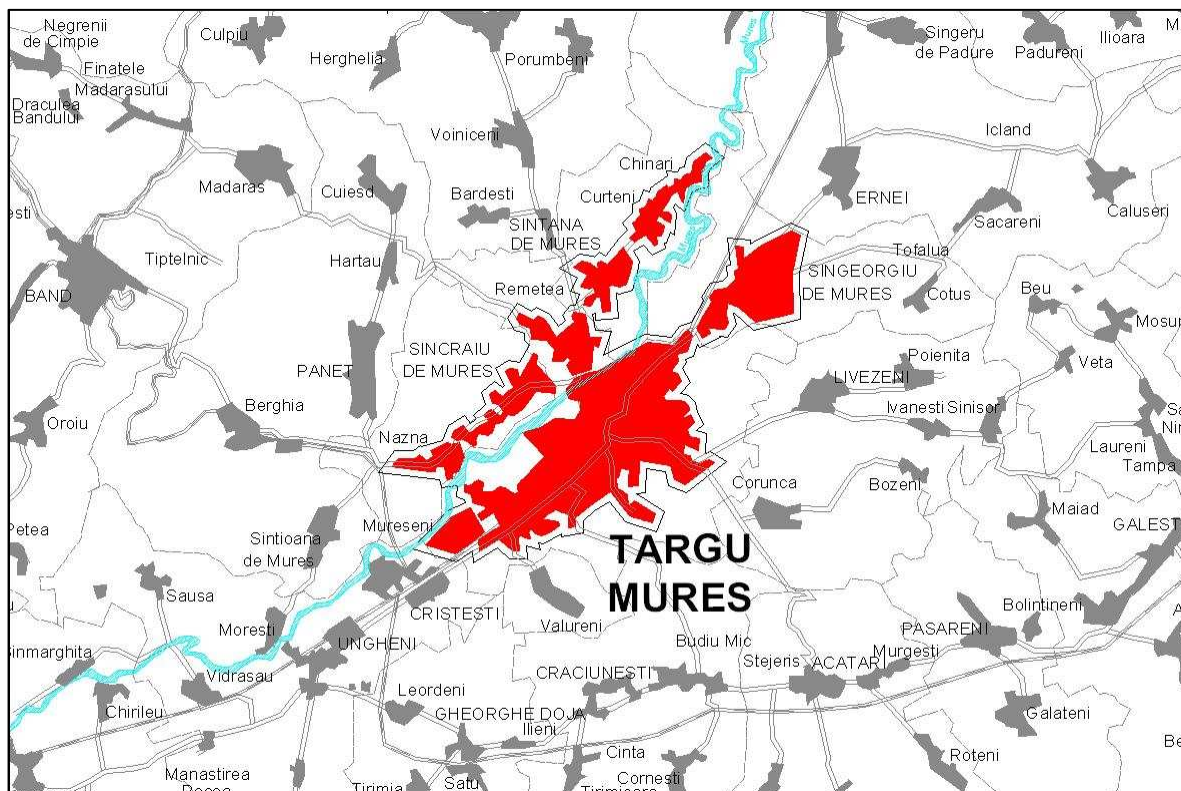


Figura 1 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Targu Mures

2) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Reghin

Agglomerarea / zona de alimentare cu apa Reghin au fost definite la nivel de Master Plan si reconfirmate in urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 10 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Reghin – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni

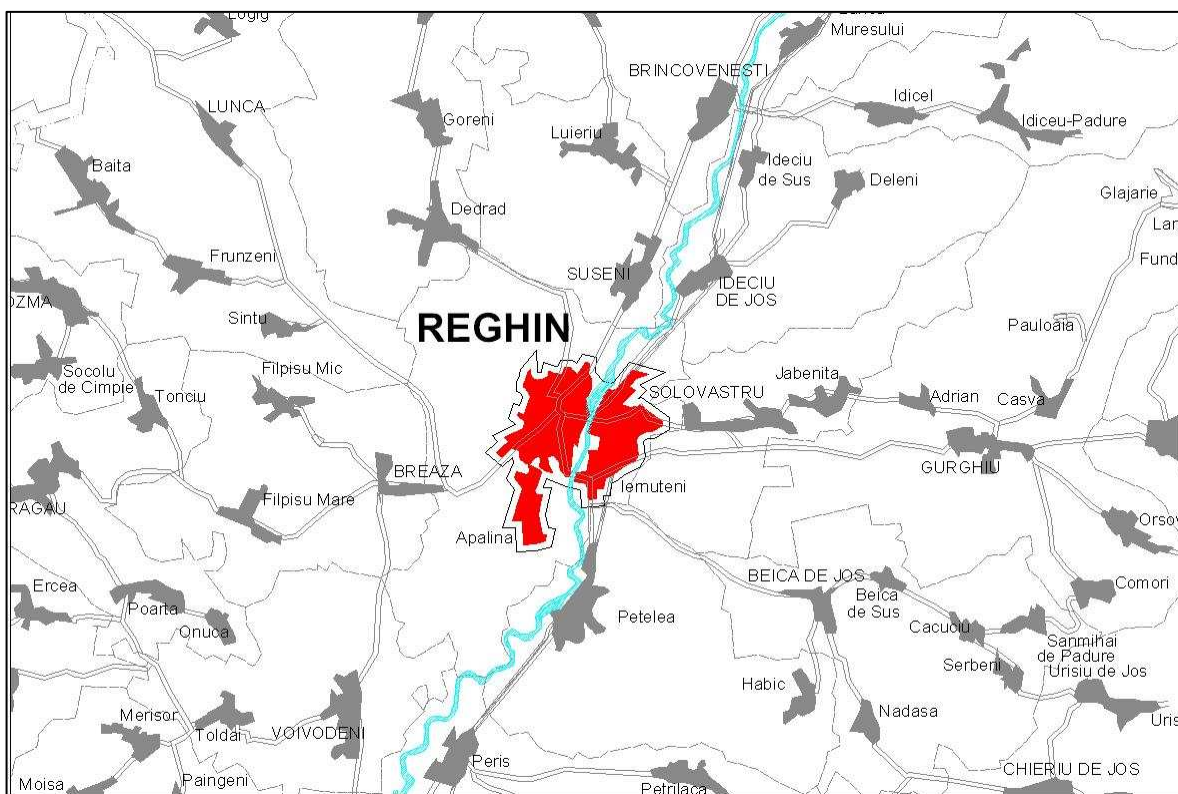


Figura 2 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Reghin

3) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Sighisoara

Agglomerarea / zona de alimentare cu apa Sighisoara au fost definite la nivel de Master Plan si reconfirmate in urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 11 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Sighisoara – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Sighisoara	Sighisoara

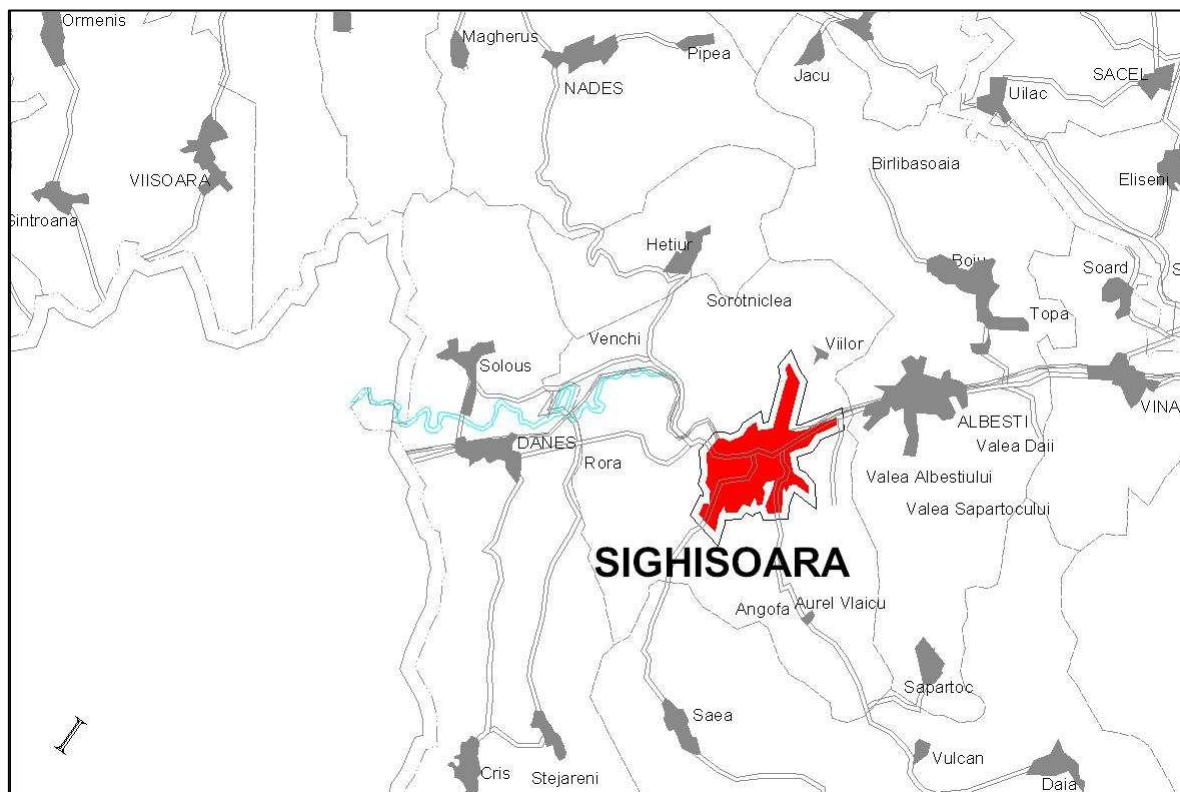


Figura 3 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Sighisoara

4) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Tarnaveni

Aglomerarea / zona de alimentare cu apa Tarnaveni au fost definite la nivel de Master Plan si revizuite in urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 12 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Tarnaveni – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Custelnic
	Dambau

Dezvoltarea zonei dintre localitatile Tarnaveni si Dambau ca zona rezidentiala a determinat includerea localitatii Dambau in aglomerarea / zona de alimentare cu apa Tarnaveni.

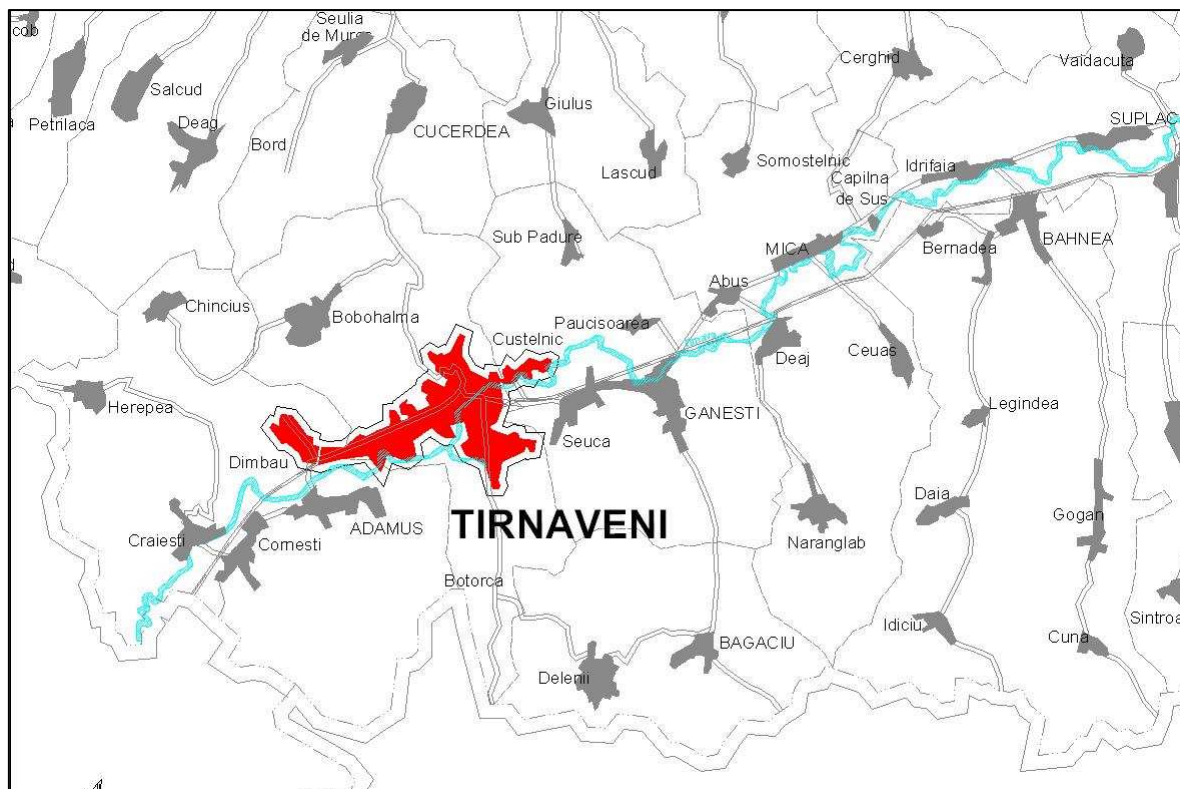


Figura 4 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Tarnaveni

5) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Ludus

Aglomerarea / zona de alimentare cu apa Ludus a fost definita la nivel de Master Plan si reconfirmata in urma analizelor detaliate din teren de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 13 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Ludus – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Ludus	Ludus (include cartierul Cioarga)
	Gheja

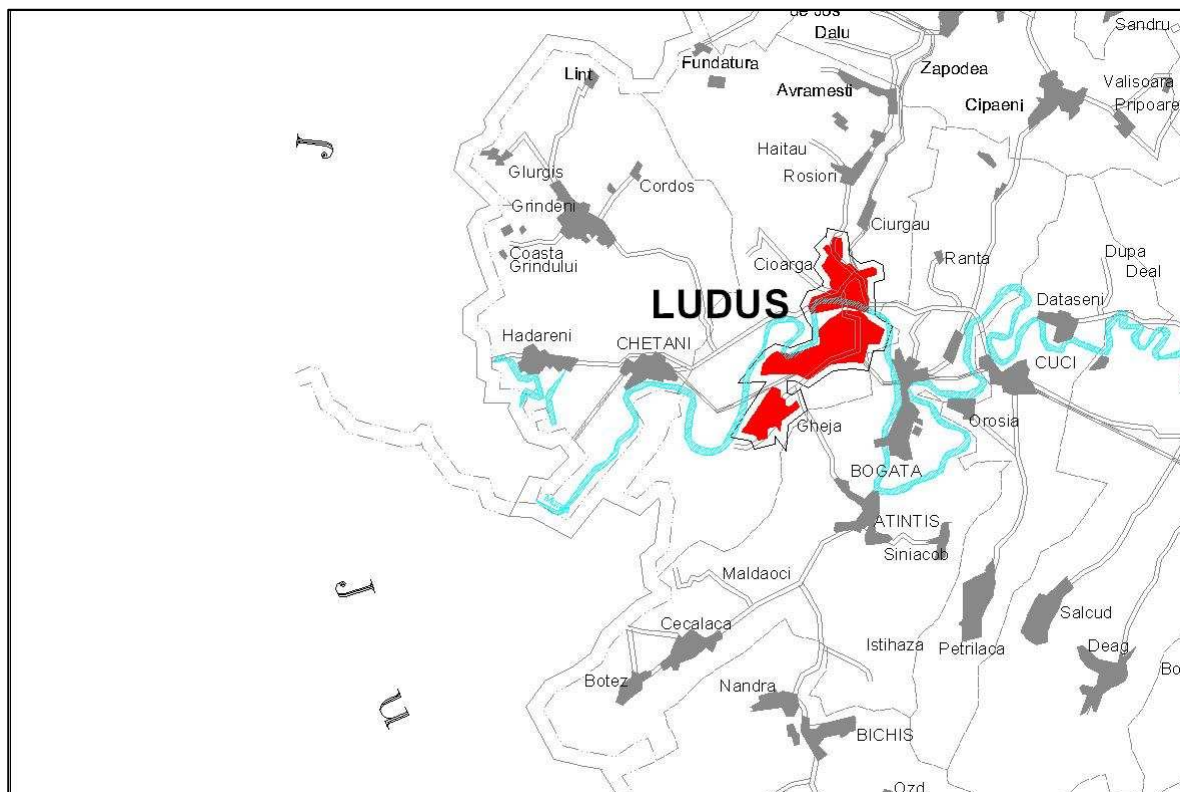


Figura 5 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Ludus

6) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Iernut

Agglomerarea / zona de alimentare cu apa Iernut a fost definita la nivel de Master Plan si reconfirmata in urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 14 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Iernut – localitati componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Iernut	Iernut

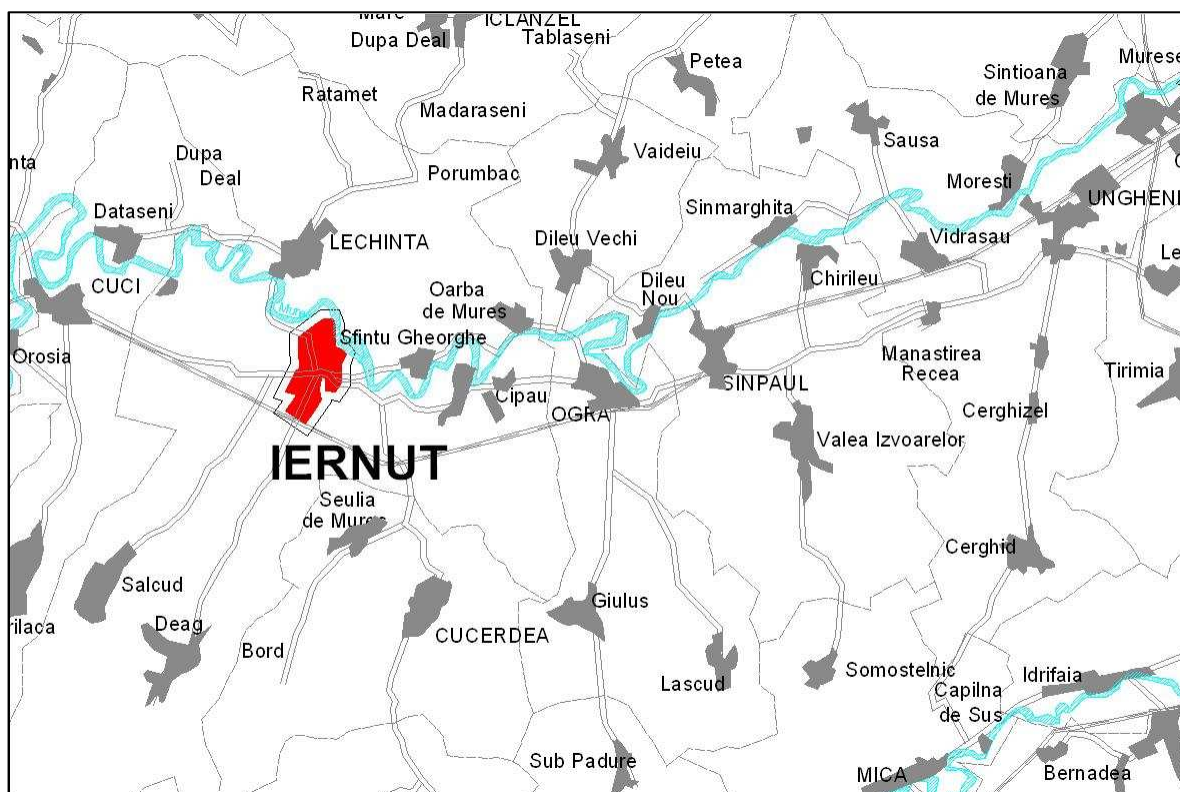


Figura 6 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Iernut

7) Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Aglomerarea / zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc a fost definita la nivel de Master Plan și reconfirmată în urma analizelor detaliate de la Studiul de Fezabilitate.

Tabel 15 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc – localități componente

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localități componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc



Figura 7 - Aglomerarea / Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

8.3. OPTIUNI PENTRU ALIMENTAREA CU APA

8.3.1. Optiuni strategice si stabilirea granitelor sistemelor de alimentare cu apa

Cele sapte zone de alimentare cu apa studiate in acest proiect sunt deservite de sisteme compuse din urmatoarele elemente principale:

- Sursa și stația de tratare a apei brute: captare de suprafață si stație de tratare;
- Stație de pompare;
- Aducțiune;
- Rezervor de înmagazinare;
- Rețea de distribuție.

Cele doua tipuri de sisteme de alimentare cu apa analizate se prezinta astfel:

- un sistem centralizat, dezvoltat in jurul celui existent - captare de suprafata si statie de tratare existente, comune

versus

- sisteme individuale - captare din foraje de mare adancime si statie de clorare proprii

Soluția centralizatoare

Dacă sursa principală existentă (în general a localității principale / mai mari din grup), are capacitate suficientă, este pastrată pentru alimentarea întregului grup printr-o aducțiune existentă, extinsă sau nu, fie printr-o aducțiune nouă. Rețelele de distribuție ale localităților mai mici sunt astfel "legate" de restul grupului printr-o conexiune la aducțiunea principală.

În cazul în care sursa principală existentă este improprie (din cauza amplasării sau capacității), va fi aleasă o sursă nouă pentru alimentarea grupului, printr-o aducțiune nouă.

Aducțiunea e definită ca principală conductă de alimentare pentru una sau mai multe localități. De aceea este iminentă situația când conductele principale ale rețelei de distribuție, mai ales în cazul localităților mici și mijlocii, se întind de-a lungul aceluiași drum. În acest caz, aducțiunea are lungime redusă, fiind mai ieftină gruparea lor.

Soluția descentralizatoare

Fiecare zonă de alimentare cu apă are sau primește o rețea corespunzătoare proprie de alimentare cu apă.

Pe lângă aceste considerente, un alt factor hotărâtor în alegerea soluției (centralizatoare sau descentralizatoare) îl reprezintă costurile de investiție și costurile de operare și întreținere, respectiv valoarea netă actualizată (VAN).

Master Planul pentru județul Mureș include șapte sisteme de alimentare cu apă principale, care cuprind investițiile propuse a se realiza prin Fonduri de Coeziune. Definirea sistemelor de alimentare cu apă s-a făcut pe baza unor analize de opțiuni, realizate la nivel de documentație Master Plan.

În vederea elaborării Studiului de Fezabilitate a fost necesară actualizarea situației existente conform informațiilor primite de Consultant de la Operatorul Regional și revizuirea în consecință a sistemelor de alimentare cu apă

8.3.1.1 Sistemul de alimentare cu apă Targu Mures

Sistemul de alimentare cu apă Tg Mures a fost definit la faza Master Plan și redefinit în urma analizelor din perioada definitivării Studiului de Fezabilitate. Particularitățile sistemului de apă Tg Mures identificate inițial s-au modificat printr-o operațiune susținută de actualizare a datelor de pe teren, în final rezultând o situație ce a luat în considerare toate aspectele dinamice.

Sistemul de apă Tg Mures este definit ca fiind cel mai vascularizat din județ, multumită pe de o parte capacității de tratare și distribuție a STA Tg Mures și pe de altă parte configurației geografice relativ aplatizate (caracteristică a Podisului Transilvaniei).

Astfel, au fost individualizate prin analiza din anexele la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localitățile componente ale zonei de alimentare cu apă Tg Mures ce sunt operate de un Operator Privat, și anume localitățile: Sanraiu de Mures, Sangeorgiu de Mures, Nazna, Curteni și Chinari;
- localități în care, între perioada finalizării Master Plan și finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrări edilitare de dezvoltare sau implementare a rețelelor de distribuție a apei și-au definitivat finanțarea și operațiunile de licitare a lucrărilor, cum ar fi: Ernei, Porumbeni, Livezeni, Craiești;
- analiza de opțiuni proprie sistemului Tg Mures a analizat și valoarea de potențialii clienți ai sistemului a unor localități externe județului Mures, cum ar fi Urmenis, Silivasul de Campie și Budesti din județul Bistrita.

Totodată, pentru identificarea cât mai exactă a componentelor sistemelor, s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitatea populației, tendințe de economice și dezvoltarea demografică a zonei, eficiența tehnică etc.

Întinderea mare a sistemului de apă ce aparține stației de tratare a apei Tg. Mures necesită câteva explicații punctuale:

- astfel, între Tg.Mures și loc.Cristesti există o masivă zonă tampon industrială și comercială, ce nu permite existența nici unui spațiu rezidențial, distanță dintre cele două așezări ajungând la peste 1 km;
- loc.Valureni, aparținând, din punct de vedere administrativ, comunei Cristesti, este localizată la mai mult de 200 m de Tg.Mures și are, de asemenea, între ea și Tg.Mures, o zonă industrială tampon;
- are, de asemenea, un trio de localități: Santana de Mures, Sanraiu de Mures și Nazna care sunt parte a sistemului de alimentare cu apă conform principiilor geografice și de populație dar pastrează un operator privat;
- un anumit caz neobisnuit apare în sistemele de apă ale jud.Mures. Unele localități ce au demarat lucrări de dezvoltare a sistemului de apă, din diverse surse de finanțare, au dezvoltat rețeaua locală de apă, anumite obiective hidrotehnice, precum rezervoare sau stații de pompare dar, până acum, nu au o sursă de apă disponibilă. Acest caz este valabil și pentru localitățile Band și Panet. Ambele localități au montat rețeaua de apă dar, în continuare, aceasta nu este funcțională. Mai rău, rețeaua de apă a loc. Band este alimentată cu apă industrială de la o conectare la conductă de aducțiune a ROMGAZ (caz prezentat în stadiul de documentare pentru Master Plan).
- pentru reglementarea acestei situații, s-a proiectat o nouă conductă de alimentare de la rețeaua Tg.Mures la Band;
- datorită faptului că loc.Panet este amplasată pe traseul aducțiunii proiectate Tg.Mures-Band și există o rețea locală de apă, localitatea este avută în vedere pentru lucrările din FC.
- Localitățile Berghia, Cuișd și Hartau, ce aparțin zonei, au fost incluse în calculul debitului noii aducțiuni dar lucrările la noile sisteme locale de apă se vor realiza din alte fonduri decât FC, pe o perioadă de 20 de ani.

Cazurile analizate au fost concepute avându-se în vedere situația actuală, situația de perspectivă imediată (lucrări în curs, în diverse stadii de execuție) și situația de perspectivă (cazuri apte pentru o viitoare implicare în sistemul de alimentare cu apă, dar care sunt destinate unui standard recunoscut de înzestrare tehnică).

Au fost definite următoarele sisteme, pe baza cărora s-a făcut analiza de opțiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Targu Mures, Mureseni, Remetea, Valureni, Sarmasu, Ungheni, Sangeorgiu de Mures, Cristesti, Sanraiu de Mures, Nazna, Cerghid, Cerghizel, Recea, Vidrasau, Moresti, Ernei, Chinari, Curteni, Santana de Mures, Bardesti, Voiniceni, Ceușu de Campie, Porumbeni, Campenita, Herghelia, Sabed, Sincai, Lechincioara, Riciu, Nima, Raciului, Caciulata, Leniș, Craiești, Pogăceaua, Coasta Mare, Pusta, Ulies, Tusinu, Sangeorgiu de Campie, Sanmartin de Campie, Sanpetru de Campie, Dambu, Moruț, Sarmasel, Balda și Sarmasel-Gara;

- **Sistemul nr. 2**

Band, Panet, Berghia, Madaras, Cuișd și Hartau;

- **Sistemul nr. 3**

Livezeni, Bozeni, Corunca, Ivanesti, Poienita și Sanisor

- **Sistemul nr. 4**

Urmenis și Silivasu de Campie (jud. Bistrita Nasaud)

- **Sistemul nr. 5**

Budești

- **Sistemul nr. 6**

Mihesu de Campie, Grebenisu de Campie, Saulia și Bujor

Opțiunile pentru Sistemul de alimentare cu apă pentru Targu Mures au fost definite în conformitate cu existența capacității și sursele de apă proiectate, cu renovarea stației de tratare a apei și cu distribuția eficientă și luând în considerare caracteristicile geografice ale localităților:

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de stația de tratarea a apei existentă din Tg Mures;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 6 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare.

Opțiunea II

- Sistemele 1 și 2 sunt deservite de stația de tratarea a apei existentă din Tg Mures;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 6 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare.

Opțiunea III

- Sistemele 1, 2 și 3 sunt deservite de stația de tratarea a apei existentă din Tg Mures;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare;
- Sistemul 6 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare.

Opțiunea IV

- Sistemele 1, 2, 3, 4 și 5 sunt deservite de stația de tratarea a apei existentă din Tg Mures;
- Sistemul 6 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzut cu un front nou de captare.

În anexele la acest capitol sunt prezentate aceste opțiuni sub aspectul costurilor de investiție, costurilor de operare și întreținere și al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute:

Tabel 16 – Centralizator opțiuni sistem de alimentare cu apă Targu Mures

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III	Opțiunea IV
Costuri de investiție	€/an	18.707.405	19.271.375	2.136.617	1.970.732
Costuri de operare și întreținere	€/an	185.816	118.261	25.031	35.679
Valoare actualizată netă (VAN)	€/an	20.258.491	19.901.821	2.363.824	2.345.762

A rezultat ca fiind optimă din punct de vedere al VAN opțiunea IV - reunirea sistemelor 1, 2, 3, 4 și 5 sub o unică sursă de apă, și anume stația de tratare existentă de la Tg Mures.

A rezultat ca sistemul 6, având drept soluție un sistem bazat pe foraje de mare adâncime, este singura soluție viabilă ținând cont de caracteristicile geomorfologice ale zonei studiate.

Tabel 17 – Sistemul de alimentare cu apă Targu Mures – localități componente

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localități componente
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)
	Remetea
	Sanraiu de Mures
	Valureni
	Nazna
	Sangeorgiu de Mures
	Santana de Mures
	Bardesti

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Curteni
	Chinari
	Ceausu de Campie
	Campenita
	Herghelia
	Sabed
	Voiniceni
	Porumbeni
	Sincai
	Lechincioara
	Pusta
	Sincai-Fanate
	Pogaceaua
	Riciu
	Coasta Mare
	Lenis
	Nima Riciului
	Sanmartinu de Campie
	Ulies
	Valea Seaca
	Craiesti
	Sanpetru de Campie
	Dambu
	Sangeorgiu de Campie
	Tusinu
	Sarmasu
	Balda
	Morut
	Sarmasel
	Sarmasel-Gara
	Panet
	Berghia
	Cuiesd
	Hartau
	Band
	Madaras
	Livezeni
	Bozeni
	Corunca
	Ivanesti
	Poienita
	Sanisor
	Ernei
	Cristesti

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Valureni
	Ungheni
	Cerghid
	Cerghizel
	Moresti
	Recea
	Vidrasaru
	Urmenis
	Silivastru de Campie
	Budesti
	Budesti-Fanate
	Tagu

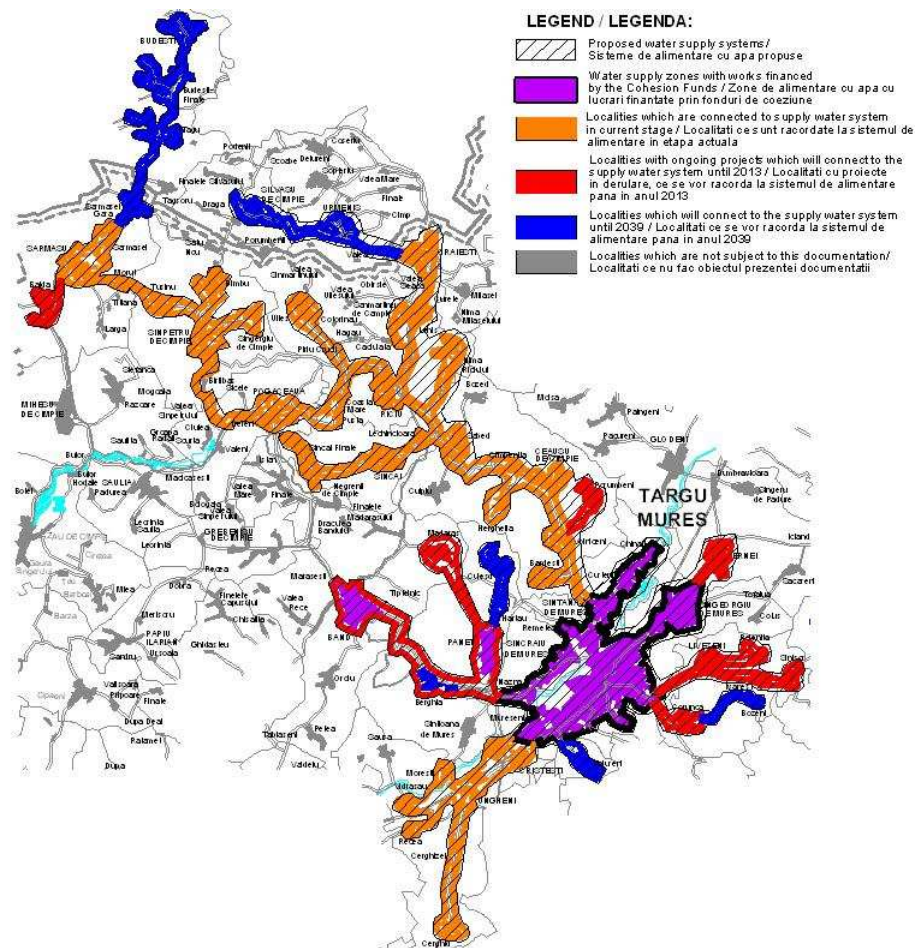


Figura 8 - Sistemul de alimentare cu apa Tg Mures

8.3.1.2 Sistemul de alimentare cu apa Reghin

Sistemul de alimentare cu apa Reghin a fost definit la faza Master Plan si in urma analizelor din perioada definitivarii Studiului de Fezabilitate si-a mentinut componenta si alcatuirea.

Particularitățile sistemului de apă Reghin identificate inițial s-au modificat printr-o operațiune susținută de actualizare a datelor de pe teren, în final rezultând o situație ce a luat în considerare toate aspectele dinamice.

Astfel, prin analiza din anexa la acest capitol, au fost individualizate o serie de aspecte, cum ar fi:

- localități în care, între perioada finalizării Master Plan și Studiului de Fezabilitate, o serie de lucrări edilitare de dezvoltare sau implementare a rețelelor de distribuție a apei și-au definitivat finanțarea și operațiunile de licitarea a lucrărilor, cum ar fi: Breaza, Filipasu Mic, Filipasu Mare, Faragau, Bala;
- analiza de opțiuni propriu sistemului Reghin a analizat potențialii clienți ai sistemului, cum ar fi Cozma, Frunzeni, Baita, Sintu sau Socolu de Campie.

Totodată, pentru definirea cât mai clară a sistemului actual de distribuție a apei Reghin și pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor sistemului, s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitatea populației, tendințe economice și de dezvoltare demografică în zonă, eficiența tehnică, etc.

Astfel, între municipiul Reghin și localitatea Solovastru există o zonă tampon industrială și comercială, ce face absent orice spațiu rezidențial, distanța dintre cele două așezări ajungând la peste 1 km.

Totodată, un impediment cu o dinamică sinusoidală pe parcursul elaborării documentației SF în derularea secvenței de colectare și detaliere a datelor a fost situația instituțională neclară a Reghinului în cadrul ADI. Situația s-a clarificat pe finalul etapei de colectare și analiză a datelor premergătoare elaborării documentației Studiului de Fezabilitate.

Situațiile analizate au fost concepute avându-se în vedere situația actuală, situația de perspectivă imediată (cazurile patrunse de o dinamică greu cuantificabilă a lucrărilor aflate în derulare, în diferite stadii de execuție) și situația de perspectivă (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apă, dar și care sunt încadrabile într-o normă de capacitate tehnică recunoscută).

Au fost definite următoarele sisteme, pe baza cărora s-a făcut analiză de opțiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Reghin, Apalina, Iernuteni, Gornesti, Peris, Breaza, Filipasu Mare, Filipasu Mic, Faragau, Tonciu, Suseni, Luieriu, Solovastru, Jabenita, Petelea, Voivodeni, Toldal, Bala, Lunca, Batos, Dedrad, Goreni, Ideciu de Jos, Ideciu de Sus, Gurghiu, Fundoaia, Glajarie, Larga, Cazba și Pauloiaia;

- **Sistemul nr. 2**

Beica de Jos, Beica de Sus, Cacuciu, Nadasa, Sanmihai de Padure, Serbeni, Comori și Orsova.

- **Sistemul nr. 3**

Cozma, Socolu de Campie, Baita, Frunzeni și Santu;

- **Sistemul nr. 4**

Merisor, Moisa, Pacureni, Paingeni;

- **Sistemul nr. 5**

Onuca, Poarta și Ercea

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apă Reghin au fost definite în concordanță cu capacitatea existentă și proiectată a sursei de apă brută, cu rețehnologizarea stației de tratare a apei și cu eficiența sistemului de distribuție și ținând cont de caracteristicile geografice ale localităților:

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de stația de tratare a apei existentă din Reghin;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Optiunea II

- Sistemele 1 si 2 sunt deservite de statia de tratarea a apei existenta din Reghin
- Sistemul 3 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

Optiunea III

- Sistemele 1 si 3 sunt deservite de statia de tratarea a apei existenta din Reghin.
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

Optiunea IV

- Sistemele 1, 3 si 4 sunt deservite de statia de tratarea a apei existenta din Reghin;
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 5 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

Optiunea V

- Sistemele 1, 3 si 5 sunt deservite de statia de tratarea a apei existenta din Reghin
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

In anexa sunt prezentate aceste optiuni sub aspectul costurilor de investitie, costurilor de operare si intretinere si al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul urmatoar centralizeaza rezultatele obtinute:

Tabel 18 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Reghin

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III	Optiunea IV	Optiunea V
Costuri de investitie	€	10.264.448	11.063.949	2.012.025	8.664.296	9.028.542
Costuri de operare si intretinere	€/an	94.173	537.144	21.443	47.194	51.937
Valoare actualizata neta (VAN)	€	11.013.246	17.596.003	2.198.008	8.871.912	9.281.141

A rezultat ca fiind optima din punct de vedere al VAN **optiunea III** - reunirea sistemelor 1 si 3 sub o unica sursa de apa, si anume statia de tratare existenta de la Reghin.

Sistemele 2, 4 si 5 au rezultat ca avand drept solutie viabila sisteme individuale bazate pe foraje de mare adancime. Solutia captarii diferitelor izvoare de pe versantii Muntilor Gurgui (cazul sistemului 2) nu prezinta siguranta in exploatare, in special in privinta asigurarii debitului necesar noilor sisteme de apa, la conditiile si cerintele de conform reclamate de proiectul nostru.

Tabel 19 – Sistemul de alimentare cu apa Reghin – localitati componente

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni
	Solovastru
	Jabenita
	Gurghiu
	Idciu de Jos
	Idesiu de Sus

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Suseni
	Luieriu
	Dedrad
	Goreni
	Batos
	Lunca
	Petelea
	Peris
	Gornesti
	Voivodeni
	Toldal
	Bala
	Breaza
	Filipisu Mic
	Filipisu Mare
	Tonciu
	Faragau
	Casva
	Fundoaia
	Larga
	Glajarie
	Santu
	Frunzeni
	Baita
	Cozma
	Socolu de Campie

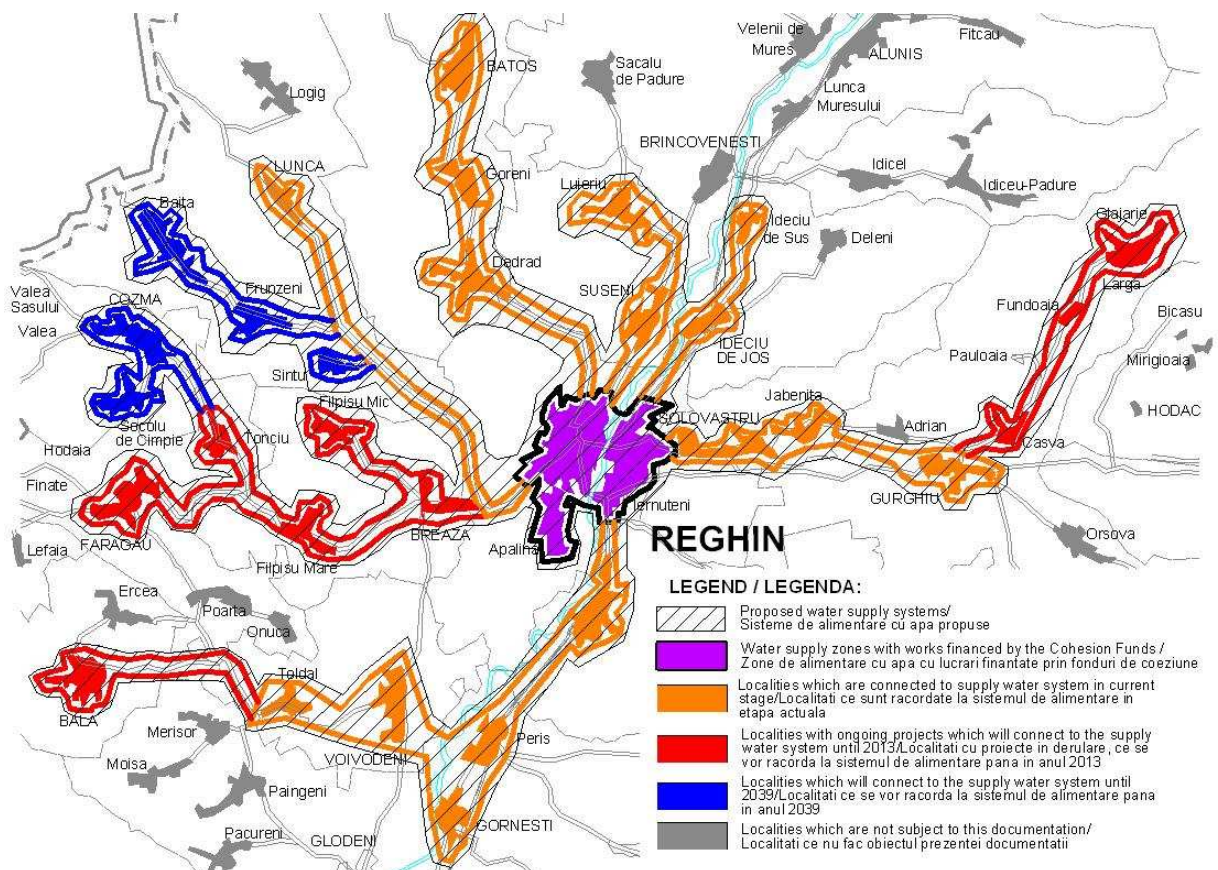


Figura 9 - Sistemul de alimentare cu apa Reghin

8.3.1.3 Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara a fost definit la faza Master Plan și în urma analizelor din perioada definitivării Studiului de Fezabilitate și-a menținut componenta și alcatuirea.

Caracteristicile sistemului de apa Sighisoara identificate inițial s-au modificat printr-o operațiune susținută de actualizare a datelor de pe teren, în final rezultând o situație ce a luat în considerare toate aspectele dinamice.

Astfel în cazul sistemului de apa aparținător de Stația de Tratare apă Sighisoara au fost individualizate prin analiză din anexa la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localități în care, între perioada finalizării Master Plan și finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrări edilitare de dezvoltare sau implementare a rețelelor de distribuție a apei și-au definitivat finanțarea și operațiunile de licitarea a lucrărilor, cum ar fi: Boiu și Topa;
- analiză de opțiuni propriu sistemului Sighisoara a analizat și valoarea de potențialii clienți ai sistemului, cum ar fi Danes, Seleus, Cris și Stejareni.

Totodată, pentru definirea cât mai clară a sistemului actual de distribuție a apei Sighisoara și pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor sistemului s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitate aglomerări, tendințe de dezvoltare în areal economic și demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Astfel, între municipiul Sighisoara și localitatea Albesti (pe teritoriul careia este amplasată stația de tratare Sighisoara) există o zonă tampon industrială și comercială, ce face absent orice spațiu rezidențial, distanță dintre cele două așezări ajungând la peste 1km. Totodată, fata de situația înregistrată la momentul finalizării documentației Master Plan s-au evidențiat o serie de situații, cum ar fi:

- localitățile Vanatori, Soard și Mureni și-au definitivat un sistem propriu de apă, având ca sursă puturi de mare adâncime;
- soluția folosirii puturilor, chiar și în cazul debitelor necesare reduse (cazul rural) reclamă o anumită reconsiderare a soluției ținând cont de o anumită caracteristică zonară, și anume o inconsistență în asigurarea debitului necesar dovedită de-a lungul vremii și probată prin studii de specialitate. Astfel ceea ce a funcționat (pană acum) în cazul sistemului de apă Vanatori, a esuat într-o situație similară și învecinată, sistemul Saschiz – Cloasterf – Mihai Viteazu fiind actualmente inactiv deși există rețeaua de distribuție a apei în localitățile mai devreme amintite;
- localitatea Danes are o zonă urban restransă la câteva blocuri rurale de locuit alimentată cu apă de la un operator privat (ROMGAZ). Analiza noastră a ignorat această situație și a inclus în evaluare întreaga localitate Danes.

Situațiile analizate au fost concepute avându-se în vedere situația actuală, situația de perspectivă imediată (cazurile patrunse de o dinamică greu cuantificabilă a lucrărilor aflate în derulare, în diferite stadii de execuție) și situația de perspectivă (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apă, dar și care sunt încadrabile într-o normă de capacitate tehnică recunoscută).

Au fost definite următoarele sisteme, pe baza cărora s-a făcut analiză de opțiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Sighisoara, Albesti, Boiu și Țopa;

- **Sistemul nr. 2**

Daneș și Seleuș;

- **Sistemul nr. 3**

Cris și Stejărenii

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apă Sighisoara au fost definite în concordanță cu capacitatea existentă și proiectată a sursei de apă brută, cu rețehnologizarea stației de tratarea apei și cu eficiența sistemului de distribuție și ținând cont de caracteristicile geografice ale localităților:

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de stația de tratarea apei existentă din Sighisoara;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu o captare de suprafață nouă din râul Tarnava Mare;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea II

- Sistemele 1 și 2 sunt deservite de stația de tratarea apei existentă din Sighisoara;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea III

- Sistemele 1 și 3 sunt deservite de stația de tratarea apei existentă din Sighisoara;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu o captare de suprafață nouă din râul Tarnava Mare.

În anexa sunt prezentate aceste opțiuni sub aspectul costurilor de investiție, costurilor de operare și întreținere și al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute:

Tabel 20 - Centralizator opțiuni sistem de alimentare cu apă Sighisoara

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	2.286.346	1.499.082	3.262.474
Costuri de operare și întreținere	€/an	88.139	18.578	69.881
Valoare actualizată netă (VAN)	€	3.335.755	1.671.844	4.025.462

A rezultat ca fiind optimă din punct de vedere al VAN **opțiunea II** - reunirea sistemelor 1 și 2 sub o unică sursă de apă, și anume stația de tratare existentă de la Sighisoara.

Sistemul 3 a rezultat ca având drept soluție viabilă un sistem individual bazat pe foraje de mare adâncime.

Tabel 21 – Sistemul de alimentare cu apă Sighisoara – localități componente

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localități componente
Sighisoara	Sighisoara
	Albesti
	Boiu
	Topa
	Danes
	Seleuș

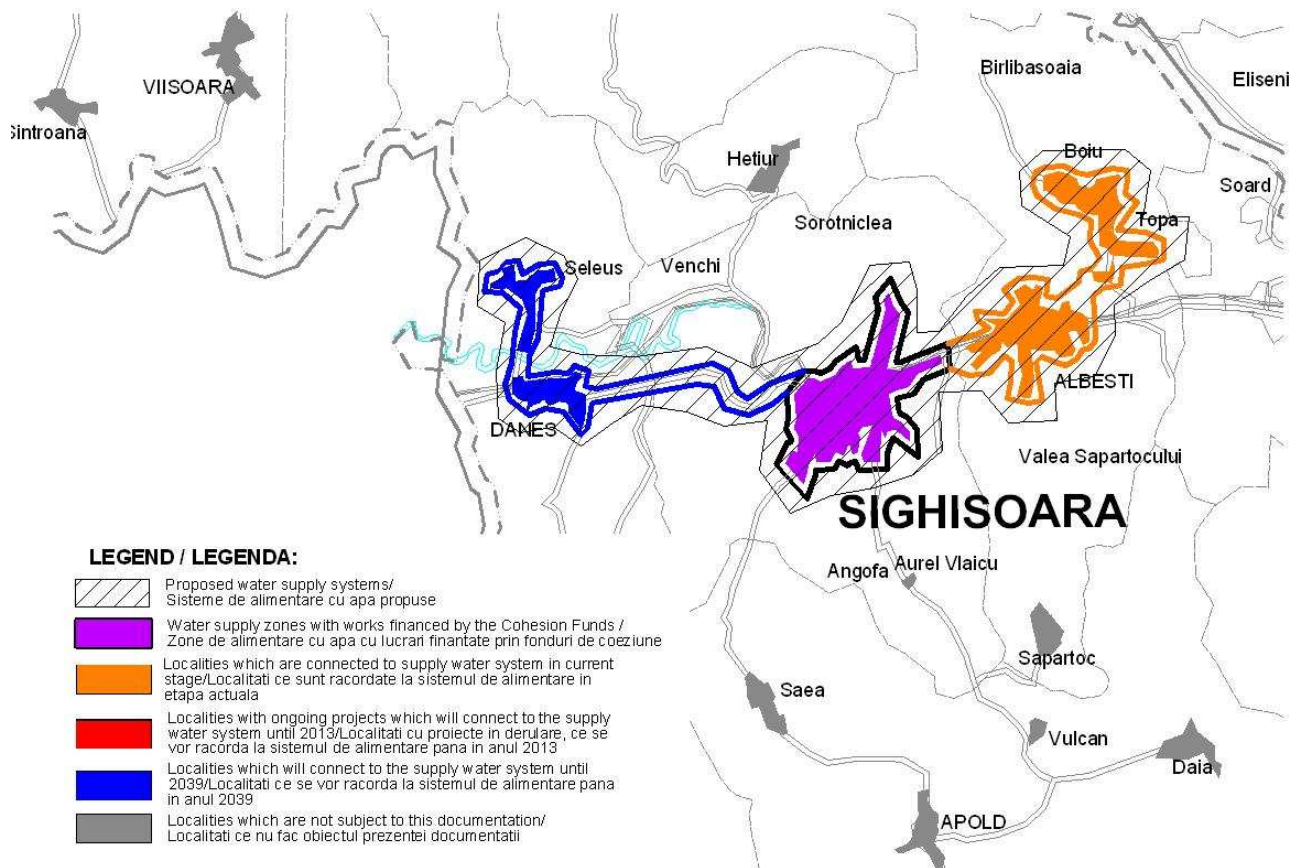


Figura 10 - Sistemul de alimentare cu apa Sighisoara

8.3.1.4 Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni

Elementele sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni identificate initial la faza Master Plan s-au modificat printr-o operatiune sustinuta de actualizare a datelor de pe teren, in final rezultand o situatie ce a luat in considerare toate aspectele dinamice.

Astfel in cazul sistemului de apa apartinator de Statia de Tratare apa Tarnaveni au fost individualizate prin analiza din anexa la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localitati in care, intre perioada finalizarii Master Plan si finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrari edilitare de dezvoltare sau implementare a retelelor de distributie a apei si-au definitivat finantarea si operatiunile de licitarea a lucrarilor, cum ar fi: Băgaci, Deleni, Cornești și Crăiești;
- analiza de optiuni proprie sistemului Târnaveni a analizat si valoarea de potentiali clienti ai sistemului, cum ar fi Mica, Abus, Căpâlna de Sus, Deaj și Ceuș.

Totodata, pentru definirea cat mai clara a sistemului actual de distributie a apei Târnaveni si pentru o cat mai fidela identificare a componentelor sistemului s-au avut in vedere toate acele elemente specifice pentru definire,

cum ar fi: aspecte geografice, densitate aglomerari, tendinte de dezvoltare in areal economic si demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Situatiile analizate au fost concepute avandu-se in vedere situatia actuala, situatia de perspectiva imediata (cazurile patrunse de o dinamica greu cuantificabila a lucrarilor aflate in derulare, in diferite stadii de executie) si situatia de perspectiva (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apa, dar si care sunt incadrabile intr-o norma de capabilitate tehnica recunoscuta).

Au fost definite urmatoarele sisteme, pe baza carora s-a facut analiza de optiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Tarnaveni, Custelnic, Dambau, Cornesti, Craiesti, Ganesti, Seuca, Bagaciu, Deleni și Adamus.

- **Sistemul nr. 2**

Mica, Abus, Capalna de Sus, Ceuas și Deaj.

- **Sistemul nr. 3**

Bobohâlma

- **Sistemul nr. 4**

Botorca

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni au fost definite in concordanta cu capacitatea existenta si proiectata a sursei de apa bruta, cu retehnologizarea statiei de tratarea apei si cu eficienta sistemului de distributie si tinand cont de caracteristicile geografice ale localitatilor:

Optiunea I

- Sistemele 1 si 2 sunt deservite de statia de tratarea a apei existenta din Tarnaveni;
- Sistemul 3 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

Optiunea II

- Sistemul 1 este deservit de statia de tratarea a apei existenta din Tarnaveni
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazuta cu o captare de suprafata noua din raul Tarnava Mica
- Sistemul 3 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

Optiunea III

- Sistemele 1 si 3 sunt deservite de statia de tratarea a apei existente din Tarnaveni
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazuta cu o captare noua de suprafata din raul Tarnava Mica;
- Sistemul 4 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu un front nou de captare.

In anexa sunt prezentate aceste optiuni sub aspectul costurilor de investitie, costurilor de operare si intretinere si al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul urmatoar centralizeaza rezultatele obtinute:

Tabel 22 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa Tarnaveni

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	3.447.539	4.092.486	4.716.298
Costuri de operare si intretinere	€/an	16.287	579.064	242.904
Valoare actualizata neta (VAN)	€	3.497.409	11.507.414	7.683.851

A rezultat ca fiind optima din punct de vedere al VAN **optiunea I** reunirea sistemelor 1 si 2 sub o unica sursa de apa, si anume statia de tratare existenta de la Sighișoara. Sistemele 3 și 4 au rezultat ca avand drept solutie viabila un sistem individual bazat pe foraje de mare adâncime.

Tabel 23 - Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni – localitati componente

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Custelnic
	Ganesti
	Seuca
	Bagaciu
	Delenii
	Paucisoara
	Dambau
	Adamus
	Cornesti
	Craiesti
	Abus
	Mica
	Capalna de Sus
	Ceugas
Deaj	

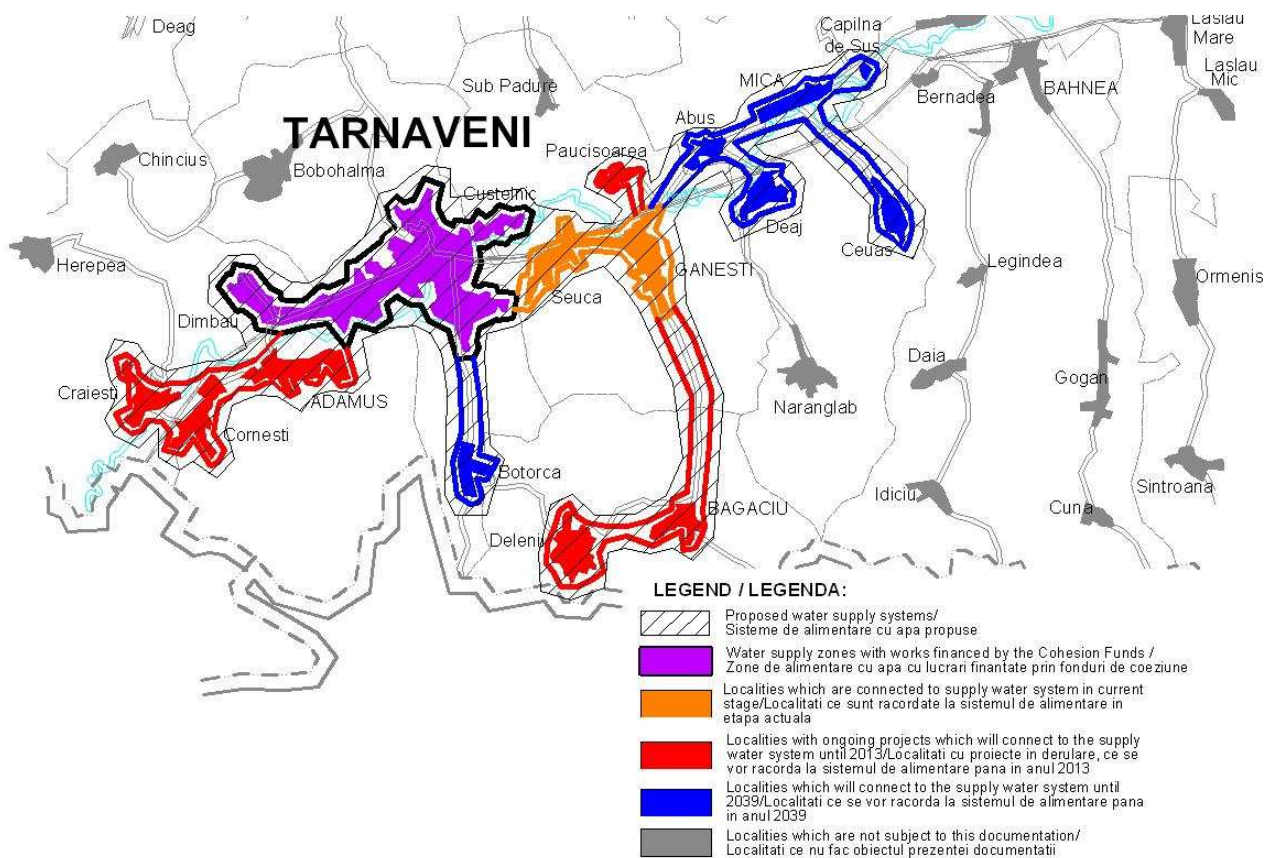


Figura 11 - Sistemul de alimentare cu apa Tarnaveni

8.3.1.5 Sistemul de alimentare cu apa Ludus

Elementele sistemului de alimentare cu apa Luduș identificate inițial la faza Master Plan s-au modificat printr-o operațiune susținută de actualizare a datelor de pe teren, în final rezultând o situație ce a luat în considerare toate aspectele dinamice.

Astfel în cazul sistemului de apă aparținător de Stația de Tratare apă Luduș au fost individualizate prin analiză din anexa la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localități în care, între perioada finalizării Master Plan și finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrări edilitare de dezvoltare sau implementare a rețelelor de distribuție a apei și-au definitivat finanțarea și operațiunile de licitație a lucrărilor, cum ar fi: Bogata și Sânger;
- analiza de opțiuni propriu sistemului Târnaveni a analizat și valoarea de potențialii clienți ai sistemului, cum ar fi Cordos, Grindeni, Orosia și Cuci.

Totodată, pentru definirea cât mai clară a sistemului actual de distribuție a apei Luduș și pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor sistemului s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitate aglomerări, tendințe de dezvoltare în areal economic și demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Situațiile analizate au fost concepute avându-se în vedere situația actuală, situația de perspectivă imediată (cazurile patrunse de o dinamică greu cuantificabilă a lucrărilor aflate în derulare, în diferite stadii de execuție) și situația de perspectivă (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apă, dar și care sunt încadrabile într-o normă de capacitate tehnică recunoscută).

Au fost definite următoarele sisteme, pe baza cărora s-a făcut analiză de opțiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Ludus, Gheja, Cioarga, Rosiori, Avramesti, Zapodea, Ciurgau, Fundatura, Bogata, Sanger, Barza, Orosia și Cuciș

- **Sistemul nr. 2**

Atintis, Botez, Cecalaca, Istihaza, Bichis, Gambut, Nandra și Ozd

- **Sistemul nr. 3**

Cordos și Grindeni

- **Sistemul nr. 4**

Taureni, Valea Larga, Gradini, Poduri, Valea Fratiei, Valea Glodului, Valea Padurii, Valea Surii, Valea Uriesului, Zau de Campie, Barbosi, Botei și Gaura Sangerului.

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apă Ludus au fost definite în concordanță cu capacitatea existentă și proiectată a sursei de apă brută, cu rețehnologizarea stației de tratare și cu eficiența sistemului de distribuție și ținând cont de caracteristicile geografice ale localităților:

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de stația de tratare a apei existentă din Ludus;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu o captare de suprafață nouă din râul Mures;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea II

- Sistemele 1 și 2 sunt deservite de stația de tratare a apei existentă din Ludus;

- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea III

- Sistemele 1, 3 și 4 sunt deservite de stația de tratarea a apei existente din Ludus;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu o captare nouă de suprafață din râul Mureș.

În anexa sunt prezentate aceste opțiuni sub aspectul costurilor de investiție, costurilor de operare și întreținere și al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute:

Tabel 24 - Centralizator opțiuni sistem de alimentare cu apă Ludus

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	12.025.526	7.238.023	10.493.398
Costuri de operare și întreținere	€/an	133.584	147.092	54.376
Valoare actualizată netă (VAN)	€	13.208.381	8.826.374	10.708.293

A rezultat ca fiind optimă din punct de vedere al VAN **opțiunea II** reunirea sistemelor 1 și 2 sub o unică sursă de apă, și anume stația de tratare existentă de la Luduș.

Sistemele 3 și 4 au rezultat ca având drept soluție viabilă un sistem individual bazat pe foraje de mare adâncime.

Tabel 25 – Sistemul de alimentare cu apă Ludus – localități componente

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localități componente
Ludus	Ludus (include Cioarga)
	Gheja
	Bogata
	Chetani
	Hadareni
	Rosiori
	Fundatura
	Avramești
	Zapodea
	Sanger
	Barza
	Atintis
	Saniacob
	Istihaza
	Bichis
	Ozd
	Nandra
	Ghimbut
	Cecalaca
	Botez
Cuci	

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Orosia

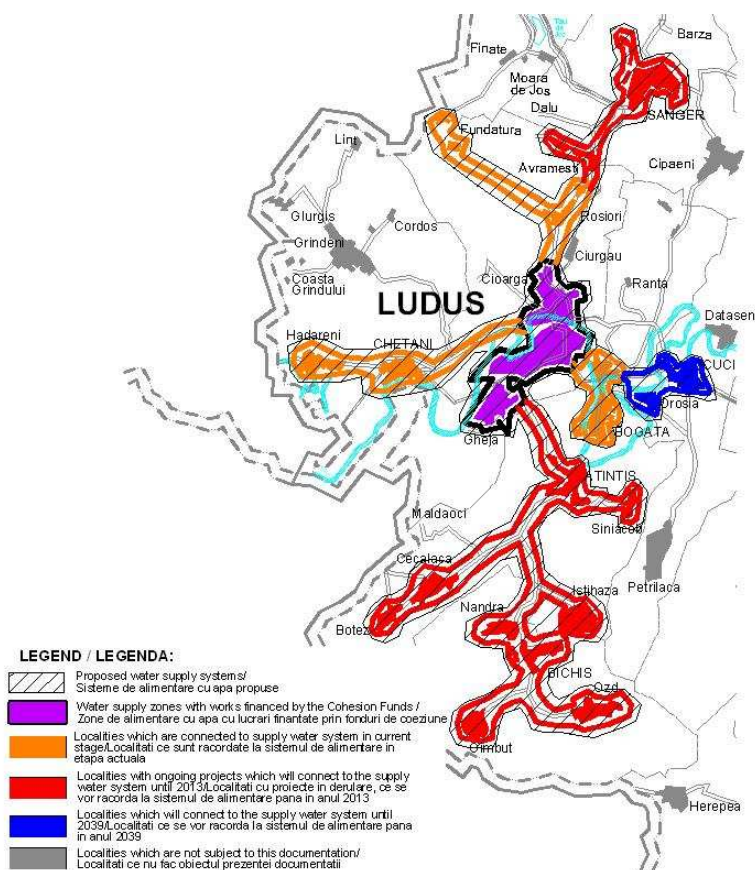


Figura 12 - Sistemul de alimentare cu apa Ludus

8.3.1.6 Sistemul de alimentare cu apa Iernut

Caracteristicile sistemului de alimentare cu apa Iernut identificate initial la faza Master Plan s-au modificat printr-o operatiune sustinuta de actualizare a datelor de pe teren, in final rezultand o situatie ce a luat in considerare toate aspectele dinamice.

Astfel in cazul sistemului de apa apartinator de Statia de Tratare apa Iernut au fost individualizate prin analiza din anexa la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localitati in care, intre perioada finalizarii Master Plan si finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrari edilitare de dezvoltare sau implementare a retelelor de distributie a apei si-au definitivat finantarea si operatiunile de licitarea a lucrariilor, cum ar fi: Sf. Gheorghe, Salcud sau Lechința;
- analiza de optiuni proprie sistemului Iernut a analizat si valoarea de potentiali clienti ai sistemului, cum ar fi Giuluș, Lascud, Dileu Vechi, Dileu Nou, Sânmarghita etc.

Totodata, pentru definirea cat mai clara a sistemului actual de distributie a apei lernut si pentru o cat mai fidela identificare a componentelor sistemului s-au avut in vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitate aglomerari, tendinte de dezvoltare in areal economic si demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Situatiile analizate au fost concepute avandu-se in vedere situatia actuala, situatia de perspectiva imediata (cazurile patrunse de o dinamica greu cuantificabila a lucrariilor aflate in derulare, in diferite stadii de executie) si situatia de perspectiva (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apa, dar si care sunt incadrabile intr-o norma de capabilitate tehnica recunoscuta).

Au fost definite urmatoarele sisteme, pe baza carora s-a facut analiza de optiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Iernut, Lechinta, Avramesti, Cucerdea, Seulia de Mures, Sanpaul, Valea Izvoarelor, Ogra, Iclanzel, Iclandu Mare, Capusu de Cimpie, Madaraseni, Sfantu Gheorghe, Salcud și Cipauș

- **Sistemul nr. 2**

Giulus și Lascud

- **Sistemul nr. 3**

Dileu Nou, Dileu Vechi, Oarba de Mures, Vaideiu și Sanmarghita

Optiunile pentru sistemul de alimentare cu apa lernut au fost definite in concordanta cu capacitatea existenta si proiectata a sursei de apa bruta, cu re tehnologizarea statiei de tratarea apei din Cipau si cu eficienta sistemului de distributie si tinand cont de caracteristicile geografice ale localitatilor.

Optiunea I

- Sistemul 1 este deservit de statia de tratarea a apei existenta din Cipau;
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu front de captare;
- Sistemul 3 este deservit de o statie de tratare noua, prevazuta cu o captare de suprafata noua din raul Mures.

Optiunea II

- Sistemele 1 si 2 sunt deservite de statia de tratarea a apei existente din Cipau;
- Sistemul 3 este deservit de o statie de tratare noua, prevazuta cu o captare de suprafata noua din raul Mures.

Optiunea III

- Sistemele 1 si 3 sunt deservite de statia de tratarea a apei existente din Cipau;
- Sistemul 2 este deservit de o statie de tratare noua, prevazut cu front nou de captare.

In anexa sunt prezentate aceste optiuni sub aspectul costurilor de investitie, costurilor de operare si intretinere si al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul urmatoar centralizeaza rezultatele obtinute:

Tabel 26 - Centralizator optiuni sistem de alimentare cu apa lernut

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	7.062.771	6.609.125	5.106.605
Costuri de operare si intretinere	€/an	47.656	254.981	16.591
Valoare actualizata neta (VAN)	€	7.352.728	9.645.249	5.081.460







A rezultat ca fiind optima din punct de vedere al VAN **optiunea III** reunirea sistemelor 1 si 3 sub o unica sursa de apa, si anume statia de tratare existenta de la Iernut.

Sistemul 2 a rezultat ca avand drept solutie viabila un sistem individual bazat pe foraje de mare adâncime.

Tabel 27 – Sistemul de alimentare cu apa Iernut – localitati componente

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Iernut	Iernut
	Ogra
	Sanpaul
	Chirileu
	Valea Izvoarelor
	Seulia de Mures
	Cucerdea
	Lechinta
	Madaraseni
	Iclanzel
	Iclandu Mare
	Capusu de Campie
	Sfantu Gheorghe
	Salcud
	Cipau
	Ghiulus
Lascud	

LEGEND / LEGENDA:

-  Proposed water supply systems/
Sisteme de alimentare cu apa propuse
-  Water supply zones with works financed by the Cohesion Funds /
Zone de alimentare cu apa cu lucrari finantate prin fonduri de coeziune
-  Localities which are connected to supply water system in current stage/Localitati ce sunt racordate la sistemul de alimentare in etapa actuala
-  Localities with ongoing projects which will connect to the supply water system until 2013/Localitati cu proiecte in derulare, ce se vor racorda la sistemul de alimentare pana in anul 2013
-  Localities which will connect to the supply water system until 2039/Localitati ce se vor racorda la sistemul de alimentare pana in anul 2039
-  Localities which are not subject to this documentation/
Localitati ce nu fac obiectul prezentei documentatii

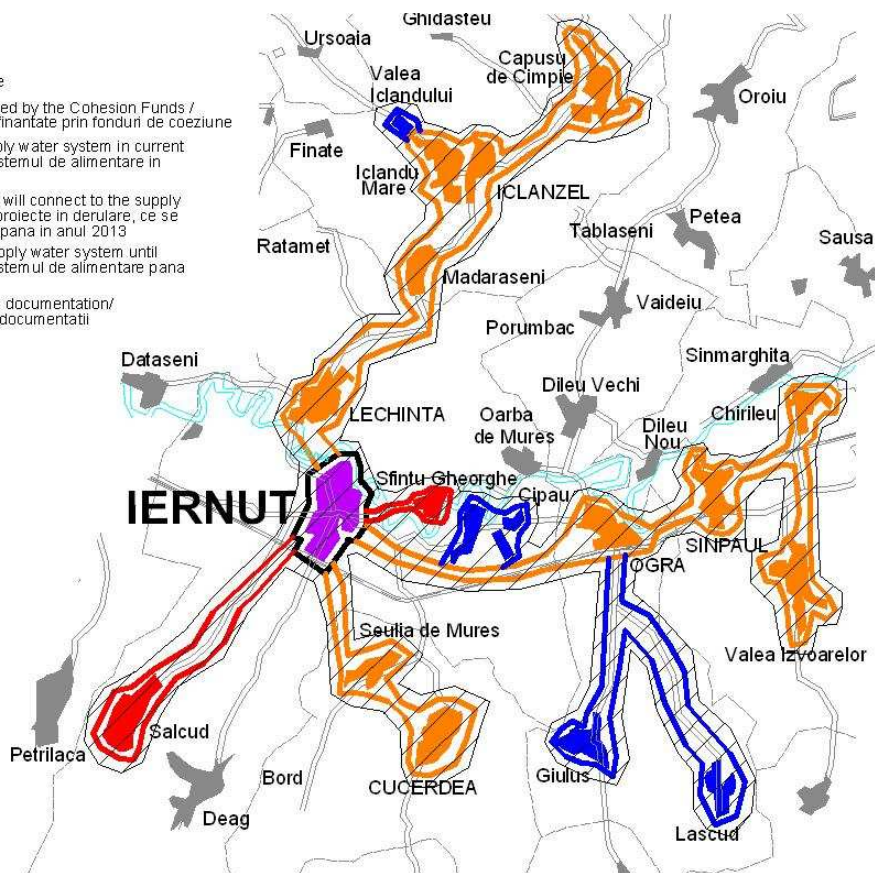


Figura 13 - Sistemul de alimentare cu apa Iernut

8.3.1.7 Sistemul de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Caracteristicile sistemului de alimentare cu apă lernut identificate inițial la faza Master Plan s-au modificat printr-o operațiune susținută de actualizare a datelor de pe teren, în final rezultând o situație ce a luat în considerare toate aspectele dinamice.

Astfel, în cazul sistemului de apă aparținător de Stația de Tratare apă Cristuru Secuiesc au fost individualizate prin analiză din anexa la acest capitol o serie de aspecte, cum ar fi:

- localități în care, între perioada finalizării Master Plan și finalizare Studiu Fezabilitate, o serie de lucrări edilitare de dezvoltare sau implementare a rețelelor de distribuție a apei și-au definitivat finanțarea și operațiunile de licitarea a lucrărilor, cum ar fi: Avrămești sau Cechești;
- analiza de opțiuni proprie sistemului Cristuru Secuiesc a analizat și valoarea de potențialii clienți ai sistemului, cum ar fi Bodogaia, Eliseni, Simonești etc.

Totodată, pentru definirea cât mai clară a sistemului actual de distribuție a apei lernut și pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor sistemului s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitate aglomerări, tendințe de dezvoltare în areal economic și demografic, eficiente de ordin tehnic etc.

Situațiile analizate au fost concepute avându-se în vedere situația actuală, situația de perspectivă imediată (cazurile patrunse de o dinamică greu cuantificabilă a lucrărilor aflate în derulare, în diferite stadii de execuție) și situația de perspectivă (cazuri apte pentru o viitoare participare la sistemul de apă, dar și care sunt încadrabile într-o normă de capacitate tehnică recunoscută).

Au fost definite următoarele sisteme, pe baza cărora s-a făcut analiză de opțiuni:

- **Sistemul nr. 1**

Cristuru Secuiesc, Filiasi, Betesti, Porumbenii Mari, Porumbenii Mici, Avramești și Cechești;

- **Sistemul nr. 2**

Bodogaia, Secuieni, Eliseni, Sacel, Videcut, Soimusu Mare și Soimusu Mic;

- **Sistemul nr. 3**

Simonesti, Ruganesti și Nicoleni.

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc au fost definite în concordanță cu capacitatea existentă și proiectată a sursei de apă brută, cu rețehnologizarea stației de tratare a apei și cu eficiența sistemului de distribuție și ținând cont de caracteristicile geografice ale localităților.

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de stația de tratare a apei existentă din Cristuru Secuiesc;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea II

- Sistemele 1 și 2 sunt deservite de stația de tratare a apei existentă din Cristuru Secuiesc;
- Sistemul 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea III

- Sistemele 1 și 3 sunt deservite de stația de tratare a apei existentă din Cristuru Secuiesc;
- Sistemul 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

În anexa sunt prezentate aceste opțiuni sub aspectul costurilor de investiție, costurilor de operare și întreținere și al valorii nete actualizate (VAN).

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute:

Tabel 28 - Centralizator opțiuni sistem de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	1.036.168	3.968.142	4.017.760
Costuri de operare și întreținere	€/an	57.451	22.257	35.194
Valoare actualizată netă (VAN)	€	1.259.927	4.071.671	4.288.947

A rezultat ca fiind optimă din punct de vedere al VAN opțiunea I sistemul 1 având unica sursă de apă, și anume stația de tratare existentă de la Cristuru Secuiesc.

Sistemele 2 și 3 au rezultat ca având drept soluție viabilă câte un sistem individual bazat pe foraje de mare adâncime.

Tabel 29 – Sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc – localități componente

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localități componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Filias
	Cechesti
	Avramești
	Betești
	Porumbenii Mici
	Porumbenii Mari
	Bodogaia
	Secuieni
	Eliseni
	Sacel
	Soimusu Mic
	Soimusu Mare
	Videcut
	Andreeni
	Goagiu
	Ruganesti
Nicoleni	
Simonesti	

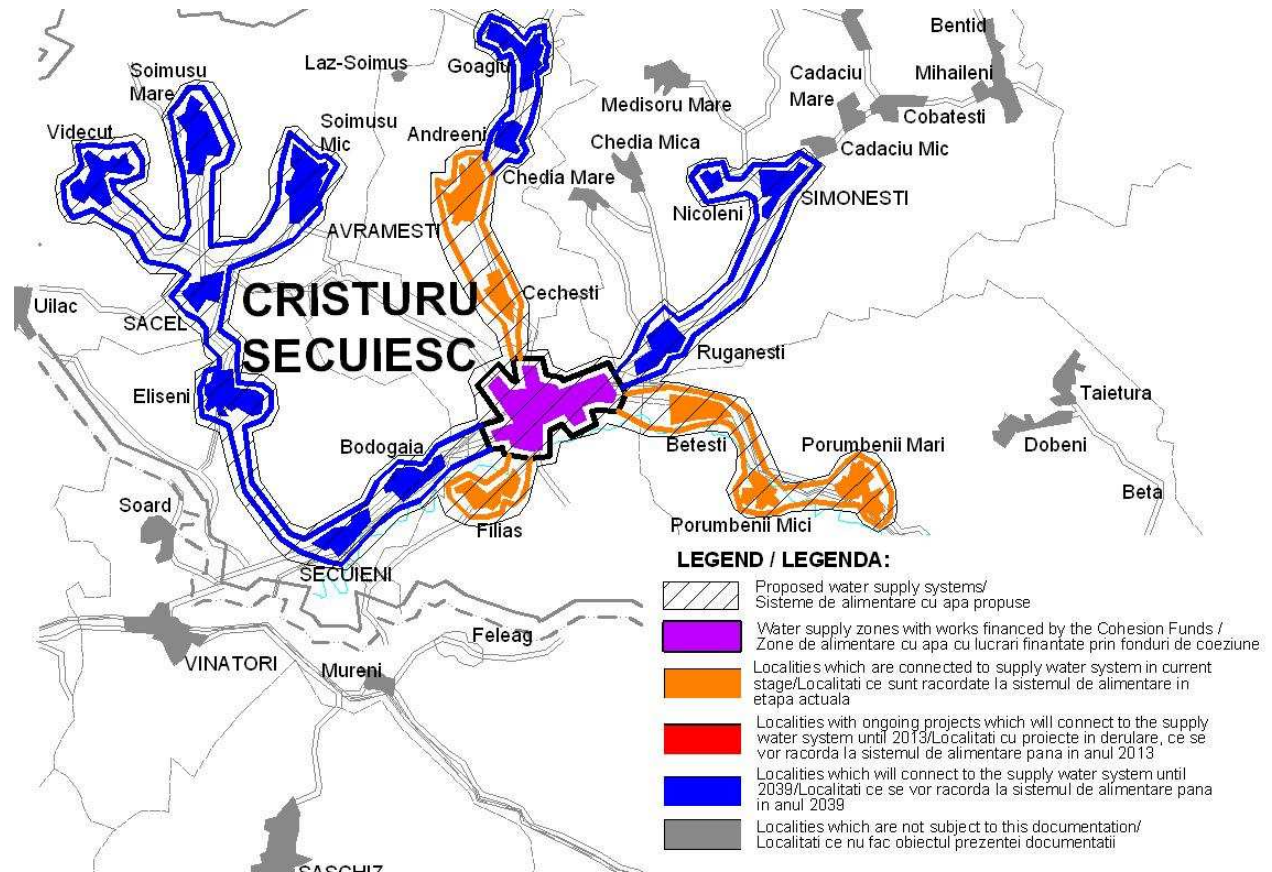


Figura 14 - Sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

8.3.1.8 Investitia strategica Voiniceni – Sarmasu

Aductiunea este în exploatare de 30 de ani, deservind 7 comune amplasate în zona centrală a jud. Mures. Conducta este alimentată de stația de tratare a apei Tg. Mures și prezintă unele caracteristici obișnuite în rețelele de alimentare cu apă, cum ar fi: vechimea în exploatare, slabă calitate a materialului (otel.) care, în prezent, este ruginit, corodat și prezentând fisuri importante.

Principalele deficiențe ale sistemului de alimentare cu apă constau în: tevi învechite și uzate; cea mai mare parte a aducțiunii se întinde pe proprietate privată, ceea ce face accesul imposibil, în unele cazuri; traseu dificil al aducțiunii, greu de monitorizat și controlat; echipamentele mecanice și electrice sunt învechite și cu durata de exploatare depășită.

Vechimea și degradarea avansată a acestei conducte duc la defecțiuni repetate, greu de descoperit din cauza traseului dificil al conductei, care traversează terenuri agricole, cele mai multe din acestea fiind proprietăți private.

Aceste defecțiuni cauzează pierderi semnificative de apă și, implicit, întreruperi frecvente ale alimentării cu apă a consumatorilor. În plus, sănătatea consumatorilor este permanent periclitată de calitatea necorespunzătoare a apei, cauzată de întreruperi și intervenții pentru reparații.

Pierderile fizice oscilează între 4.5 cm / h.km și 6.7 cm / h.km, în funcție de gradul de deteriorare a tevilor pe sectoarele pe care s-au efectuat măsurătorile de debit.

Amplasarea aducțiunii pe teren privat cauzează o multitudine de probleme: dificultăți în detectarea bransărilor ilegale, dificultăți în reabilitarea locală urgentă, defectarea stațiilor de pompare existente (ce funcționează cu presiune ridicată).

Toate aceste probleme, împreună cu dezvoltarea din ultimii ani a localităților și lipsa permanentă a apei potabile impun reabilitarea urgentă prin înlocuirea vechilor tevi din oțel ale aducțiunii și modificarea traseului, astfel încât conductele să fie amplasate în totalitate pe proprietate publică.

S-au luat în considerare mai multe opțiuni general valabile, cum ar fi: sursa alternativă, înlocuirea parțială a tevilor, modificarea traseului conductei, etc. Unele dintre acestea erau evident inaplicabile în acest caz (vezi cap.1).

În consecință, sunt analizate următoarele opțiuni :

Opțiunea I

- Menținerea situației actuale, așa-numita opțiune “do nothing”;

Opțiunea II

- Reabilitarea aducțiunii Sarmasu – Voiniceni pe o lungime totală de 41,601 m.
- Reabilitarea celor trei stații de pompare (Voiniceni, Pogăceaua și Campenita), de-a lungul traseului aducțiunii;
- Reabilitarea celor patru rezervoare amplasate de-a lungul aducțiunii (Voiniceni, Sarmasu, Pogăceaua și, Campenita)

Compararea între cele două opțiuni, în privința costurilor investiției, costurilor de operare și întreținere și a VAN este prezentată în tabelele următoare:

Tabel 30 – Costurile de investiție pentru Opțiunea I

Main pipe+water tanks net investment costs	Civil works [euro]	Electro-mechanical equipment [euro]	Total WTP [euro]
WTP1	0	0	0
Water tanks	0	0	0
Total	0	0	0

Investment costs for water pumping stations	Civil works [euro]	Electro-mechanical equipment [euro]	Total WTP [euro]
PS1	0	0	0
PS2	0	0	0
PS3	0	0	0
Total	0	0	0

Tabel 31 – Costuri O&I pentru Opțiunea I

O & M costs for main pipe & water tanks	Main pipe [euro/year]	Total [euro/year]
Staff	78.840	78.840
Maintenance	9.461	9.461
Repairs	24.668	24.668
Energy	0	0
Total	112.969	112.969

O & M costs for PS	PS1 [euro/year]	PS2 [year/an]	PS3 [year/an]	Total [euro/year]
Staff	26.280	26.280	26.280	52.560
Maintenance	23.709	9.433	26.397	33.142
Energy	171.295	52.332	193.695	223.626
Total	221.283	88.045	246.371	309.328

Tabel 32 –VAN pentru Optiunea I

Total costs NI	0
Total costs O&M	422.297
NPV	6.491.742

Tabel 33 – Costurile de investitie pentru Optiunea II

Main pipe+water tanks net investment costs	Civil works [euro]	Electro-mechanical equipment [euro]	Total WTP [euro]
Main pipe	7.866.697	0	7.866.697
Water tanks	515.676	143.136	658.812
Total	8.382.373	143.136	8.525.509

Investment costs for water pumping stations	Civil works [euro]	Electro-mechanical equipment [euro]	Total WTP [euro]
PS1	54.840	126.261	181.101
PS2	56.259	91.569	147.828
PS3	76.198	158.079	234.278
Total	187.297	375.909	563.207

Tabel 34–Costuri O&I pentru Optiunea II

O & M costs for main pipe & water tanks	Main pipe [euro/year]	Total [euro/year]
Staff	52.560	52.560
Maintenance	6.307	6.307
Repairs	0	0
Energy	0	0
Total	58.867	58.867

O & M costs for PS	PS1 [euro/year]	PS2 [year/an]	PS3 [year/an]	Total [euro/year]
Staff	0	0	0	0
Maintenance	12.333	3.768	13.946	16.101
Energy	102.777	31.399	116.217	134.176
Total	115.110	35.167	130.163	150.277

Tabel 35 – VAN pentru Optiunea II

Total costs NI	9.088.716
Total costs O&M	209.144
NPV	5.217.839

*Alegerea optima din punct de vedere al VAN este **Optiunea II**.*

8.3.1.9 Sistemul de alimentare cu apa - Valea Nirajului

Investitia "statie noua de tratare si aductiune Miercurea Niraj - Gheorghe Doja" este propusa pentru asigurarea sursei de apa pentru un total de 18.275 locuitori. Aceasta investitie a fost examinata in cotextul strategiei regionale de dezvoltare pentru Valea Nirajului. Singura sursa de alimentare cu apa din localitatile zonei Valea Nirajului este raul Niraj.

Alegerea si prioritizarea investitiei a tinut seama de criteriile tehnice referitoare la numarul de persoane beneficiare ale investitiei, imbunatatirea situatiei actuale dupa aplicarea masurii, ca si de criteriile privind impactul asupra dezvoltarii zonei.

Au fost definite urmatoarele sisteme, pe baza carora s-a realizat analiza optiunilor:

8) Sistemul nr. 1:

Gheorghe Doja, Ilieni, Satu Nou, Tirimia, Leordeni;

9) Sistemul nr. 2:

Craciunesti, Cinta, Tirimioara, Cornesti;

10) Sistemul nr. 3:

Acatari, Stejeris, Murgesti, Roteni;

11) Sistemul nr. 4:

Pasareni, Bolintineni, Galateni;

12) System no. 5:

Galesti, Troita;

13) Sistemul nr.6:

Tampa, Sardu Nirajului;

14) Sistemul nr. 7:

Vargata, Valea, Mitresti, Vadu, Grausorul;

15) Sistemul nr. 8:

Bereni, Bara, Drojdii, Eremieni, Magherani, Torba.

Opțiunile pentru sistemul de alimentare cu apa Valea Nirajului au fost definite luând în considerare soluția descentralizată (sisteme locale de alimentare cu apă potabilă) și soluția centralizată (sistem centralizat de alimentare cu apă potabilă).

Opțiunea I

- Sistemul 1 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare ;
- Sistem 2 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 3 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 4 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 5 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 6 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 7 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare;
- Sistem 8 este deservit de o stație de tratare nouă, prevăzută cu un front nou de captare.

Opțiunea II

Sistemele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8 sunt deservite de un front nou de captare de suprafață și o nouă stație de tratare..

În anexele la acest capitol sunt prezentate aceste opțiuni cu referire la costuri de investiții, costuri de exploatare și întreținere și valoarea actuală netă (VAN).

Tabelul următor centralizează rezultatele obținute:

Tabel 36– Sumarul opțiunilor pentru Valea Nirajului

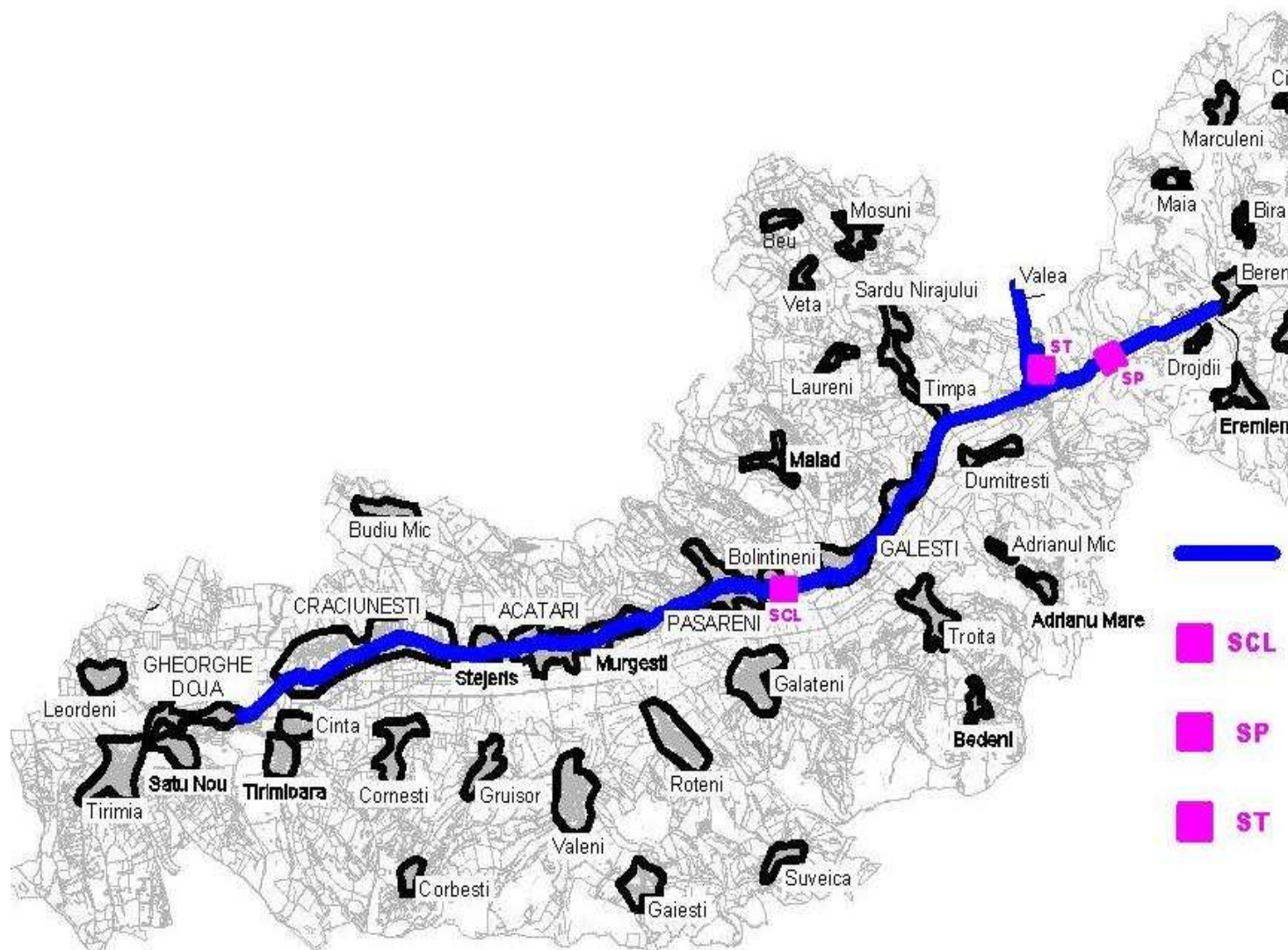
Costuri	Unitate de măsură	Opțiunea I	Opțiunea II
Costuri de investiție	€	8.569.454	7.436.872
Costuri de operare și întreținere	€/an	470.260	135.116
Valoare actualizată netă (VAN)	€	14.341.334	8.858.371

A rezultat că fiind optimă din punct de vedere al VAN **opțiunea II** - Sistemul centralizat de alimentare cu apă potabilă.

Tabel 37 – Valea Nirajului – localități incluse:

Sistem de alimentare cu apă	Localități incluse
Valea Nirajului	Gheorghe Doja
	Iieni
	Satu Nou
	Tirimia
	Leordeni
	Craciunesti
	Cinta
	Tirimioara
	Cornesti
	Acatari
	Stejeris
	Murgesti

	Roteni
	Pasareni
	Bolintineni
	Galateni
	Galesti
	Troita
	Tampa
	Sardu Nirajului
	Vargata
	Valea
	Mitresti
	Vadu
	Grausorul
	Bereni
	Bara
	Drojdii
	Eremieni
	Magherani
	Torba



8.3.2. Opțiuni specifice pentru zonele de alimentare cu apă

Obiectivele privind producția de apă potabilă destinată consumului uman sunt următoarele:

- îmbunătățirea calității apei potabile pentru conformarea cu Directiva de Apă Potabilă 98/83/CEE;
- îmbunătățirea funcționării sistemelor de alimentare cu apă pentru asigurarea continuității distribuției apei potabile 24 ore din 24 ore la debitele și presiunile necesare consumatorului;
- implementarea echipamentelor și utilajelor care să prezinte garanții maxime în exploatare;
- desfasurarea cu prioritate a lucrărilor cu efect în economisirea energiei și reducerea pierderilor de apă;
- monitorizarea funcționării întregului sistem de alimentare cu apă în vederea exploatarei optime.

Aceste obiective corespund cu cele definite în Axa 1 Prioritară "Extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată":

- Furnizarea de servicii adecvate de apă – canal la tarife accesibile;
- Furnizarea în toate localitățile a apei potabile de calitate;
- Îmbunătățirea calității cursurilor de apă;
- Îmbunătățirea managementului nămolului de la stațiile de epurare;
- Crearea unor structuri noi și eficiente de management pentru serviciile de apă.

Opțiunile au fost studiate luând în considerare următoarele:

- Impactul asupra mediului
- Amplasarea siturilor Natura 2000
- Opțiuni tehnologice (considerând costurile de investiții, operare și întreținere);
- Compararea celor mai importante opțiuni pe baza costurilor considerând costurile de investiții, operare și întreținere
- Acolo unde este relevant, includerea în compararea costurilor a opțiunilor semnificative de costuri și beneficii economice, în mod deosebit pentru externalizări de mediu pentru a justifica cel puțin soluțiile de cost.

Alegerea opțiunilor a fost realizată pentru fiecare obiect tehnologic din investiția propusă, prin compararea avantajelor și dezavantajelor opțiunilor analizate și justificând selectarea uneia sau alteia dintre opțiuni:

Sursa de apă – nu face obiectul unei analize a opțiunilor deoarece nu sunt propuse investiții prin Fonduri de Coeziune

Stăția de tratare – reabilitare și extindere stație de tratare existentă

Fluxul tehnologic actual va fi îmbunătățit pentru a asigura o performanță superioară procesului de tratare și pentru a garanta o calitate a apei în conformitate cu Directiva de Apă Potabilă 98/83/EC.

Schema de tratare cuprinde: predecantare, coagulare+floculare cu reactivi chimici, decantare, interozonare, filtrare prin nisip și carbune activ granular și post clorare.

După stabilirea procesului de tratare, Consultantul propune soluțiile optime, bazate pe calcule hidraulice, pentru reabilitarea sau extinderea celorlalte părți componente ale sistemului de alimentare cu apă:

- Aductiuni;
- Rezervoare de înmagazinare;
- Stații de pompare;
- Rețea de distribuție (conduite, vane, reductoare de presiune, stații de repompare).

În anumite cazuri, pentru a obține cele mai bune soluții din punct de vedere tehnic și economic, a fost necesară o analiză a opțiunilor (a se vedea opțiunile analizate pentru fiecare zonă de alimentare cu apă).

Alegerea materialului pentru conductele de distribuție și transport nu este subiect al unei analize a opțiunilor, fiind împartite astfel:

- Pentru diametre până la 500 mm: PEID este materialul cel mai indicat și competitiv, datorită costului scăzut, al asamblării ușoare, al duratei de viață, al caracteristicilor hidraulice foarte bune și al folosirii pe scara largă de către beneficiari;
- Pentru diametre peste 500 mm: Fonta ductilă și PAFSIN sunt similare din punct de vedere al costului și al duratei de viață, sunt folosite pe scara largă de către beneficiari și au caracteristici hidraulice foarte bune

8.3.3. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Targu Mures

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apă Targu Mures, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea stațiilor de pompare aferente zonelor II, III și IV în localitatea Targu Mures

- **Reabilitare stație de pompare aferentă zonelor II și III**

Stația de pompare zona II + III Nord, amplasată pe str. Verii nr. 4, este o construcție supraterană, pompele fiind amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervoarului tampon. Din această cauză pompele nu lucrează înecat, ceea ce provoacă o serie de greutăți și probleme în operare. Apa potabilă din rezervoarul tampon ($V = 900\text{mc}$) din str. Verii nr. 4 este pompată cu ajutorul pompelor aferente zonelor de presiune II și III Nord aflate în imediată vecinătate a rezervoarului tampon. Pompele sunt pornite/opriate de către operatorul de la SP Verii 4 în funcție de nivelul minim/maxim al rezervoarelor în care refulează.

Pentru a asigura o funcționare corespunzătoare a pompelor, fără a mai fi nevoie de intervenția operatorului s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de pompare nouă:

Presupune realizarea unei stații de pompare nouă în arealul actual al stației de pompare II + III Nord, din strada Verii, nr. 39. Stația de pompare va fi prevăzută cu un grup de pompare 2+1 pompe și un grup de pompare 1+1 pompe, ce pompează apa potabilă în rezervoarele aferente zonei de presiune II Nord amplasate în str. Trebely ($2 \times 1000\text{mc}$), respectiv în rezervoarul aferent zonei de presiune III Nord amplasat în str. Verii nr. 39 ($1 \times 1000\text{mc}$). Pompele vor fi cu turație variabilă și se vor porni/opri automat în funcție de nivelul apei din rezervoare.

Varianta 2 – reabilitarea stației de pompare existente:

Constă în refacerea clădirii existente și înlocuirea pompelor. Cu toate acestea, funcționarea pompelor va fi în continuare dificilă, deoarece pompele sunt amplasate la o cota superioară nivelului apei din rezervoarul tampon.

În concluzie, singura opțiune posibilă o reprezintă **varianta 1**.

- **Reabilitare stație de pompare aferentă zonei IV**

Stația de pompare zona IV Nord, formată dintr-un grup de (2+1) pompe, este amplasată pe str. Trebely și este o construcție supraterană, pompele fiind amplasate cu cca. 2.5 – 3 m sub nivelului apei rezervoarelor existente $2 \times 1000\text{m}^3$.

Stația de pompare zona IV Nord alimentează cu apă obiectivul Castel de Apa, obiectiv ce deservește zona IV de consumatori ai sistemului de apă al municipiului Tg Mures.

Pompele existente sunt învechite și au un consum mare de energie.

Variantele considerate pentru reducerea costurilor de operare și întreținere și pentru funcționarea la un randament ridicat a pompelor sunt următoarele:

Varianta 1 – stație de pompare nouă:

Presupune realizarea unei stații de pompare nouă în arealul actual al stației de pompare IV Nord, din strada Trebely. Stația de pompare va fi prevăzută cu un grup de pompare cu (1+1) pompe, care va pompa apă potabilă în castelul de apă, ce deservește zona IV de consumatori ai sistemului de apă al municipiului Tg Mures. Pompele vor fi cu turație variabilă și se vor porni/opri automat în funcție de nivelul apei din castelul de apă.

Varianta 2 – reabilitarea stației de pompare existente:

Lucrările prevăzute să se execute constau în re tehnologizare, mai exact înlocuirea actualului grup de pompare cu unul nou (1+1) pompe, care va pompa apă potabilă în castelul de apă, ce deservește zona IV de consumatori ai sistemului de apă al municipiului Tg Mures. Pompele vor fi cu turație variabilă și se vor porni/opri automat în funcție de nivelul apei din castelul de apă.

Totodată, sunt prevăzute o serie de lucrări de reabilitare structurală, conexe modificărilor de ordin tehnologic.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Statie de pompare noua	Statie de pompare reabilitata
Total investiție de bază 430.601 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 137.309 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STATIE DE POMPARE NOUA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	34.412	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	57.365	Euro/an
3	Costuri cu materialele	17.984	Euro/an
4	Costuri cu personalul	7.402	Euro/an
Total costuri operaționale		117.163 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – STATIE DE POMPARE REABILITATA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	34.412	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	57.365	Euro/an
3	Costuri cu materialele	17.984	Euro/an
4	Costuri cu personalul	2.467	Euro/an
Total costuri operaționale		112.228 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cu cca. 55%, cât și prin costurile operaționale care sunt mai mici pentru varianta 2, nemaifiind necesară prezența permanentă a personalului de exploatare.

Varianta 1	Varianta 2
Statie de pompare noua	Statie de pompare reabilitata
Valoare NPV 2.099.595 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 1.749.106 Euro (fara TVA)

Calculând valoarea netă actualizată a celor 2 variante de investiții pe o perioadă de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%, rezultă o valoare mai mică pentru varianta 2.

În concluzie, în urma analizei s-a ales soluția reabilitării stației de pompare – **varianta 2**.

Reabilitarea rețelei de distribuție pe o lungime totală de 34.408 m;

Reabilitarea rețelei de distribuție va avea ca efect diminuarea pierderilor de apă pe rețea și nu face obiectul unei analize a opțiunilor. Se vor înlocui în primul rând tronsoanele din azbociment și tronsoanele cu un grad ridicat de uzură, precum și pe cele pe care se înregistrează numeroase avarii.

Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 10.475 m

Extinderea rețelei de distribuție este necesară pentru ca toți locuitorii zonei să aibă acces la sistemul de alimentare cu apă. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013, extinderea rețelei este singura opțiune posibilă.

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă Targu Mures vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvată și fără întreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apă de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii în operare și afordabilității populației; reducerea pierderilor de apă.

Centralizarea variantelor analizate pentru zona de alimentare cu apă Targu Mures

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Statii de pompare Targu Mures	Pentru stația de pompare zona II + III Nord pompele nu lucrează înecat, fiind amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervorului tampon.	Statie de pompare noua	Funcționarea adecvată a pompelor.		Statie de pompare noua
		Reabilitarea stației de pompare existente		Funcționarea pompelor va fi în continuare dificilă.	
	Stația de pompare zona IV Nord, formată dintr-un grup de (2+1) pompe fiind uzate și având consum mare de energie.	Statie de pompare noua		Costul investiției de bază este mai mare pentru variant 1 cu cca. 55%.	Reabilitarea stației de pompare existente
		Reabilitarea stației de pompare existente			
Retea de distribuție	<ul style="list-style-type: none"> - conductele de oțel și azbociment sunt vechi și uzate; - nu toată populația aglomerării beneficiază de servicii de alimentare cu apă 	<ul style="list-style-type: none"> - reabilitarea conductelor din azbociment și din oțel - extinderea rețelei de distribuție 	<ul style="list-style-type: none"> - reducerea pierderilor de apă - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013 		<ul style="list-style-type: none"> - reabilitarea conductelor din azbociment și din oțel - extinderea rețelei de distribuție

8.3.4. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Sighisoara

Conform listei de investiții prioritare din Master Plan, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apa Sighisoara, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea unei conducte de aducțiune în lungime totală de 5.101 m

În prezent, transportul apei de la stația de tratare la rezervoare este asigurat de o conductă de oțel Dn 600mm, L = 6.250m.

Conducta este uzată și pare a fi principala problemă a sistemului de alimentare cu apă. Există amplasată și o conductă suplimentară de alimentare realizată din azbo, dar este într-o stare improprie utilizării.

Datorită uzurii conductei și a faptului că o parte din traseul conductei de aducțiune este pe teren privat se va executa un traseu nou de aducțiune în lungime totală de 5.101 m. Traseul nou urmărește trasa strădală (teren aflat sub administrația Consiliului Local) și este acceptat de beneficiar.

În aceste condiții nu se mai ia în considerare o altă variantă.

Reabilitarea stației de tratare

Stația existentă de tratare a apei este amplasată în localitatea Albesti, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute – turbiditate ridicată în anumite perioade ale anului, ce influențează negativ desfășurarea procesului de tratare;
- tehnologia de filtrare cu blocuri M este relativ învechită tehnologic, posibilitățile de reabilitare fiind scăzute;
- decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafață. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală).

În vederea remedierii acestor probleme s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de tratare nouă

Varianta 2 – reabilitarea stației de tratare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Total investiție de bază 6.255.420 Euro (fără TVA)	Total investiție de bază 3.796.789 Euro (fără TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚIE DE TRATARE NOUĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	248.000	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	65.000	Euro/an
3	Costuri cu materialele	47.000	Euro/an
4	Costuri cu personalul	44.500	Euro/an
Total costuri operaționale		405.500 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – REABILITARE STATIE DE TRATARE EXISTENTA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	248.000	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	84.500	Euro/an
3	Costuri cu materialele	47.000	Euro/an
4	Costuri cu personalul	44.500	Euro/an
Total costuri operaționale		424.000 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cât și prin costurile operaționale care au rezultat mai mari în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Statie de tratare noua	Reabilitare statie de tratare existenta
Valoare NPV	Valoare NPV
11.804.881 Euro (fara TVA)	9.730.099 Euro (fara TVA)

Calculând valoarea netă actualizată a celor 2 variante de investiții pe o perioadă de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%, rezultă o valoare mai mică pentru varianta 2.

În consecință, în urma acestei analize s-a ales soluția reabilitării stației de tratare existente – **varianta 2**.

Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 5.168 m

Extinderea rețelei de distribuție este necesară pentru ca toți locuitorii zonei să aibă acces la sistemul de alimentare cu apă. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013, extinderea rețelei este singura opțiune posibilă.

Prevederea pe rețeaua de distribuție a trei stații de pompare apă potabilă

În urma extinderii rețelei de distribuție, în zona definită de tronsoanele 64-379 și 64-385, precum și în punctele 358, 320 și 321 sistemul actual nu poate asigura presiunea minimă necesară pentru alimentarea cu apă a consumatorilor din zona. În acest sens au rezultat ca necesare trei stații de pompare, care vor asigura presiunea necesară în funcție de regimul de înălțime al clădirilor din cele trei zone. Această soluție asigură funcționarea optimă și în condițiile cerute de standardele sistemului, prin urmare nu există soluții alternative.

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă Sighisoara vor la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apă 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvată și fără întreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apă de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii în operare și suportabilității populației.

Centralizarea variantelor analizate pentru zona de alimentare cu apă Sighisoara

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Aducțiune	- conducta din oțel care prezintă uzură avansată; - o parte din conducta traversează proprietati private.	- înlocuirea conductei vechi din oțel cu una nouă din PEID - schimbarea traseului, astfel încât conducta de aducțiune să fie amplasată pe toată lungime pe proprietati publice	-	-	- înlocuirea conductei vechi din oțel cu una nouă din PEID - schimbarea traseului, astfel încât conducta de aducțiune să fie amplasată pe toată lungime pe proprietati publice
Stația de tratare	- turbiditate ridicată în anumite perioade ale anului, ce influențează negativ desfășurarea procesului de tratare; - tehnologia de filtrare cu blocuri M este relativ învechită tehnologic, posibilitățile de reabilitare fiind scăzute; - decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafață. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală)	stație de tratare nouă	asigurarea calitatii apei tratate conform valorilor stabilite prin Legea 311/2004, care modifică și completează Legea 458/2002	demolarea stației existente și construirea noii stații, ceea ce implică costuri mari de investiție	reabilitare stație de tratare existentă
		reabilitare stație de tratare existentă	- asigurarea funcționării la parametri optimi a stației de tratare - încadrarea calitatii apei tratate în valorile stabilite prin Legea 311/2004, care modifică și completează Legea 458/2002		
Rețea de distribuție	- nu toată populația beneficiază de servicii de alimentare cu apă	- extinderea rețelei de distribuție - stații de pompare apă potabilă	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013 - asigurarea presiunii necesare în funcție de înălțimea clădirilor din zonă	-	- extinderea rețelei de distribuție

8.3.5. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Tarnaveni

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apa Tarnaveni, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea stației de tratare

Stiația existentă de tratare a apei este amplasată în localitatea Tarnaveni, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute – turbiditate ridicată în anumite perioade ale anului, ce influențează negativ desfășurarea procesului de tratare;
- probleme complexe ce implică și raporturile cu Apele Române Mureș au condus la fluctuații ale nivelului minim de la captare și care coroborate cu deficiențe ale sistemului de captare, au condus la existența unor depozite importante de nisip solidificate în camera de aspirație, și de aici o serie de neajunsuri în operarea pompelor submersibile de apă brută;
- decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafață. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală).

În vederea remedierii acestor probleme s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de tratare nouă

Varianta 2 – reabilitarea stației de tratare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și rețehnologizare.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Total investiție de bază 4.775.345 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 3.809.348 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚIE DE TRATARE NOUĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	81.000	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	114.280	Euro/an
3	Costuri cu materialele	24.000	Euro/an
4	Costuri cu personalul	44.500	Euro/an
Total costuri operaționale		263.780 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – REABILITARE STAȚIE DE TRATARE EXISTENTĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	81.000	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	137.136	Euro/an
3	Costuri cu materialele	24.000	Euro/an
4	Costuri cu personalul	44.500	Euro/an
Total costuri operaționale		286.636 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cât și prin costurile operaționale care au rezultat mai mari în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Valoare NPV 8.351.674 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 7.804.522 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecință, în urma analizei s-a ales soluția reabilitării stației de tratare existente – **varianta 2**.

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă Tarnaveni vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvata și fara intreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii in operare și afordabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru zona de alimentare cu apă Tarnaveni

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Stația de tratare	- turbiditate ridicata in anumite perioade ale anului, ce influenteaza negativ desfasurarea procesului de tratare; - probleme complexe ce implica si raporturile cu Apele Romane Mures au condus la fluctuatii ale nivelului minim de la captare si care coroborate cu deficiente ale sistemului de captare, au condus la existenta unor depozite importante de nisip solidificate in camera de aspiratie, si de aici o serie de neajunsuri in operarea pompelor submersibile de apa bruta; - decantoarele nu au fost prevazute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafata. Astfel au avut de suferit atat componentele mecanice (pod raclor) cat si elementele constructive (cale de rulare, camera centrala)	statie de tratare noua	asigurarea calitatii apei tratate conform valorilor stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002	demolarea stației existente și construirea noii stații, ceea ce implică costuri mari de investiție	reabilitare statie de tratare existenta
		reabilitare statie de tratare existenta	- asigurarea funcționării la parametri optimi a stației de tratare - încadrarea calitatii apei tratate in valorile stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002		

8.3.6. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Ludus

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apă Ludus, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea stației de tratare

Stiația existentă de tratare a apei este amplasată în localitatea Ludus, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute – turbiditate ridicată în anumite perioade ale anului, ce influențează negativ desfășurarea procesului de tratare;
- decantorul pulsator se află într-o relativă stare de neconformitate cu parametri pentru care a fost proiectat. Blocul lamelar inferior este deteriorat în totalitate, iar cel superior a suferit de-a lungul anilor o serie de reabilitări improprii care au avut efect minim în tratarea apei;
- aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantor, filtre, stație clor, stație pompare – suferă alterări de ordin structural.

În vederea remedierii acestor probleme s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de tratare nouă

Varianta 2 – reabilitarea stației de tratare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Total investiție de bază 3.798.772 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 2.592.237 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚIE DE TRATARE NOUĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	129.320	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	33.600	Euro/an
3	Costuri cu materialele	19.300	Euro/an
4	Costuri cu personalul	39.400	Euro/an
Total costuri operaționale		221.620 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – REABILITARE STAȚIE DE TRATARE EXISTENTA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	129.320	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	40.300	Euro/an
3	Costuri cu materialele	19.300	Euro/an
4	Costuri cu personalul	39.400	Euro/an
Total costuri operaționale		228.320 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cât și prin costurile operaționale care au rezultat mai mari în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Valoare NPV 6.813.654 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 5.761.188 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecință, în urma analizei s-a ales soluția reabilitării stației de tratare existente – **varianta 2**.

Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 8.618 m

Extinderea rețelei de distribuție este necesară pentru ca toți locuitorii zonei să aiba acces la sistemul de alimentare cu apă. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013, extinderea rețelei este singura opțiune posibilă.

Prevederea pe rețeaua de distribuție a unei stații de pompare apă potabilă

In urma extinderii rețelei de distribuție, in punctele 190 si 193 sistemul actual nu poate asigura presiunea minima necesara pentru alimentarea cu apa a consumatorilor din zona. In acest sens a rezultat ca necesară o stație de pompare, care va asigura presiunea necesară în functie de regimul de înălțime al clădirilor din zonă. Această soluție asigură funcționarea optimă și în condițiile cerute de standarde a sistemului, prin urmare nu există soluții alternative.

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă Ludus vor conduce la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvata si fara intreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii in operare si suportabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru zona de alimentare cu apă Ludus

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Stația de tratare	- turbiditate ridicata in anumite perioade ale anului, ce influenteaza negativ desfasurarea procesului de tratare; - decantorul pulsator se afla intr-o relativa stare de neconformitate cu parametri pentru care a fost proiectat. Blocul lamelar inferior este deteriorat in totalitate, iar cel superior a suferit de-a lungul anilor o serie de reabilitari artisanale dificil de cuantificat asupra eficientei in tratarea apei; - aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantor, filtre, stație clor, stație pompare – sufera alterari de ordin structural.	stație de tratare noua	asigurarea calitatii apei tratate conform valorilor stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002	demolarea stației existente și construirea noii stații, ceea ce implică costuri mari de investiție	reabilitare stație de tratare existenta
		reabilitare stație de tratare existenta	- asigurarea funcționării la parametri optimi a stației de tratare - încadrarea calitatii apei tratate in valorile stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002		
Rețea de distribuție	- nu toată populația beneficiază de servicii de alimentare cu apă	- extinderea rețelei de distribuție - stație de pompare apa	- realizarea conformării de 100% populație conectată la	-	- extinderea rețelei de distribuție

		potabila	sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013 - asigurarea presiunii necesare în funcție de regimul de înălțime al clădirilor din zona		
--	--	----------	---	--	--

8.3.7. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă lernut

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apă lernut, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea stației de tratare

Stația de tratare a apei este o stație veche (construită în 1952) și este amplasată în localitatea Cipau, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte, iscate de indicatorii de calitate a apei brute – turbiditate ridicată în anumite perioade ale anului, ce influențează negativ desfășurarea procesului de tratare;
- vechimea stației de tratare face ca atât tehnologic cât și structural procesul de tratare să poată fi alterat;
- aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural;
- aflându-se pe râul Mureș cel mai aproape de marii poluatori din amonte, zona industrială a Tg Mureș sau Reghin, indicii de calitate ai apei tratate la STA lernut prezintă depășiri la turbiditate, amoniu, clor rezidual sau duritate totală.

În vederea remedierii acestor probleme s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de tratare nouă

Varianta 2 – reabilitarea stației de tratare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Total investiție de bază 2.423.655 Euro (fără TVA)	Total investiție de bază 1.924.023 Euro (fără TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚIE DE TRATARE NOUĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	61.800	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	23.600	Euro/an
3	Costuri cu materialele	14.700	Euro/an
4	Costuri cu personalul	33.400	Euro/an
Total costuri operaționale		133.500 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – REABILITARE STATIE DE TRATARE EXISTENTA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	61.800	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	33.040	Euro/an
3	Costuri cu materialele	14.700	Euro/an
4	Costuri cu personalul	33.400	Euro/an
Total costuri operaționale		142.940 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cât și prin costurile operaționale care au rezultat mai mari în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Statie de tratare noua	Reabilitare statie de tratare existenta
Valoare NPV	Valoare NPV
4.233.322 Euro (fara TVA)	3.893.608 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecință, în urma analizei s-a ales soluția reabilitării stației de tratare existente – **varianta 2**.

Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 3.770 m

Extinderea rețelei de distribuție este necesară pentru ca toți locuitorii zonei să aiba acces la sistemul de alimentare cu apă. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013, extinderea rețelei este singura opțiune posibilă.

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă lernut vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvata și fara intreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii in operare și afordabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru zonei de alimentare cu apă lernut

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Stația de tratare	- turbiditate ridicata in anumite perioade ale anului, ce influenteaza negativ desfasurarea procesului de tratare; - vechimea statiei de tratare face ca atat tehnologic cat si structural procesul tehnologic sa poata fi alterat; - aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantoare, filtre, statie pompare – sufera alterari de ordin structural; - aflandu-se pe raul Mures cel mai aproape de marii poluatori din amonte, zona industrială a Tg Mures sau	statie de tratare noua	asigurarea calitatii apei tratate conform valorilor stabilite prin Legea 311/2004, care modifica și completeaza Legea 458/2002	demolarea stației existente și construirea noii stații, ceea ce implică costuri mari de investiție	reabilitare statie de tratare existenta
		reabilitare statie de tratare existenta	- asigurarea funcționării la parametri optimi a stației de tratare - încadrarea calitatii apei tratate in valorile stabilite prin Legea		

	Reghin, indicii de calitate ai apei tratate la STA Iernut prezinta depasiri la turbiditate, amoniu, clor rezidual sau duritate totala.		311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002		
Rețea de distribuție	- nu toată populația beneficiază de servicii de alimentare cu apă	- extinderea rețelei de distribuție	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de alimentare cu apă până în anul 2013	-	- extinderea rețelei de distribuție

8.3.8. Opțiuni pentru zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă aferent zonei de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitarea stației de tratare

Tratarea apei se realizează în cadrul stației existente de tratare a apei din localitatea Betesti, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- Deversările industriale situate amonte de stația de tratare influențează negativ indicii de calitate ai apei brute;
- Aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural.

În vederea remedierii acestor probleme s-au analizat două variante:

Varianta 1 – stație de tratare nouă

Varianta 2 – reabilitarea stației de tratare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Total investiție de bază 2.025.099 Euro (fără TVA)	Total investiție de bază 1.770.665 Euro (fără TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚIE DE TRATARE NOUĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	72.080	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	35.000	Euro/an
3	Costuri cu materialele	28.900	Euro/an
4	Costuri cu personalul	37.000	Euro/an
Total costuri operaționale		172.980 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – REABILITARE STAȚIE DE TRATARE EXISTENTĂ			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	72.080	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	42.600	Euro/an
3	Costuri cu materialele	28.900	Euro/an
4	Costuri cu personalul	37.000	Euro/an
Total costuri operaționale		180.580 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază atât prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 1, cât și prin costurile operaționale care au rezultat mai mari în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Stație de tratare nouă	Reabilitare stație de tratare existentă
Valoare NPV 4.423.049 Euro (fără TVA)	Valoare NPV 4.290.324 Euro (fără TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecință, în urma analizei tehnico-economice s-a ales soluția reabilitării stației de tratare existente – **varianta 2.**

Soluțiile propuse pentru zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa 98/83/CEE privind calitatea apei tratate, asigurarea furnizării apei potabile la o presiune adecvata si fara intreruperi, asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii in operare si afordabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Stația de tratare	<ul style="list-style-type: none"> - deversările industriale situate amonte de stația de tratare influențează negativ indicii de calitate ai apei brute; - aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural. 	stație de tratare nouă	asigurarea calitatii apei tratate conform valorilor stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002	demolarea stației existente și construirea noii stații, ceea ce implică costuri mari de investiție	reabilitare stație de tratare existentă
		reabilitare stație de tratare existentă	<ul style="list-style-type: none"> - asigurarea funcționării la parametri optimi a stației de tratare - încadrarea calitatii apei tratate in valorile stabilite prin Legea 311/2004, care modifica si completeaza Legea 458/2002 		

8.4. OPTIUNI PENTRU APA UZATA

8.4.1. Optiuni strategice si stabilirea granitelor clusterelor

În general, costul epurării apei uzate este cu atât mai mic cu cât volumul de ape uzată epurată este mai mare. Acest lucru se datorează faptului că eforturile constante de operare care sunt independente de mărimea stației de epurare pot fi puse în legătură cu un volum mai mare de apă uzată.

Pe de altă parte, există limitări economice în cazul creării unor clusterare mai mari, cum ar fi distanțe, topografie etc. Soluția tipică pentru arii Europene similare este o stație de epurare amplasată într-un municipiu la care se vor conecta diferite localități vecine.

Soluția care trebuie găsită este care din aceste localități pot fi conectate economic și tehnic la una principală (soluție centralizatoare) și care nu (soluție descentralizatoare).

Există o **distanță critică** între localități, care este relevantă atunci când se evaluează dacă o localitate poate fi conectată cu altă localitate și dacă acest lucru este fezabil din punct de vedere economic.

Distanța critică nu este o lungime constantă, dar depinde de o serie de condiții:

- Topografie

Distanța critică se mărește când o localitate poate fi conectată gravitațional la cea mai apropiată localitate de dimensiuni, dacă există pantă naturală între localități. Lungimea critică va scădea dacă apă uzată trebuie să fie pompată, în cazul unei pante negative.

- Mărimea localității care trebuie să fie conectată

Localitatea care urmează să fie conectată la o altă localitate trebuie să aibă o anumită mărime în termeni de cantitate de apă uzată sau PE. Altfel, costurile de investiție pentru conectare și eforturile operaționale corespunzătoare vor fi prea ridicate în comparație cu o soluție individuală.

- Alte aspecte cum ar fi traversări de râuri, granițe politice etc

Master Planul pentru județul Mures include șapte clusterare principale, care cuprind investițiile propuse a se realiza prin Fonduri de Coeziune. Definirea clusterelor s-a făcut pe baza unor analize de opțiuni, realizate la nivel de documentație Master Plan.

În vederea elaborării Studiului de Fezabilitate a fost necesară actualizarea situației existente conform informațiilor primite de Consultant de la Operatorul Regional și revizuirea în consecință a clusterelor.

8.4.1.1 Clusterul Targu Mures

Componenta clusterului Targu Mures, stabilită în cadrul Master Planului, este prezentată în următorul tabel:

Tabel 38 - Cluster Targu Mures – aglomerări componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerări componente
Tg Mures	Targu Mures
	Bardesti
	Cristesti
	Ungheni
	Moresti
	Valureni
	Corunca
	Bozeni
	Ivanesti
	Sanisor
	Poienita
	Livezeni
	Ernei

Situatia existenta a sistemului centralizat de canalizare Targu Mures, identificata in perioada intocmirii Master Planului, s-a modificat in urma actualizarii datelor de pe teren.

Sistemul de canalizare existent Targu Mures cuprinde in prezent o serie de aglomerari care deverseaza apele uzate in statia de epurare existenta, amplasata pe teritoriul localitatii Cristesti: Targu Mures, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca si Bardesti.

In acest caz s-au reanalizat si celelalte aglomerari componente din punct de vedere al apartenentei la cluster, prin prisma detalierii realizata la aceasta faza de proiectare, urmarindu-se alegerea unor solutii tehnice fezabile si eficientizarea costurilor.

In plus, s-a tinut seama inca o data de toate acele elemente specifice pentru definirea clusterului, cum ar fi: aspecte geografice, densitatea aglomerarilor, tendinte de dezvoltare economica si demografica.

Aglomerarile Poienita, Ivanesti, Sanisor si Bozeni nu se incadreaza in aceste criterii si nu s-au mai luat in considerare la prezenta analiza a optiunilor, iar in aglomerarea Ernei se afla in executie un sistem de canalizare independent.

Aglomerarea Valureni, cu o pozitie geografica avantajoasa fata de Tg.Mures si inclusa in dezvoltarea urbana, reprezinta o optiune viabila de inclus in analiza pentru revizuirea clusterului, chiar daca are o populatie echivalenta sub 2000.

Optiunile definite in continuare si analizate detaliat in anexa la acest capitol au la baza principalii factori care determina alegerea celei mai avantajoase solutii: marimea aglomerarii (PE), debitul specific, debitul de apa uzata colectat, distantele dintre aglomerari, colectare gravitationala sau prin pompare, numarul statiilor de epurare:

Optiunea I

- Cluster format din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau si Corunca, deservit de statia de epurare existenta;
- Aglomerarea Livezeni cu o statie de epurare proprie;
- Aglomerarea Valureni cu o statie de epurare proprie.

Optiunea II

- Cluster format din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca si Livezeni, deservit de statia de epurare existenta;
- Aglomerarea Valureni cu o statie de epurare proprie.

Optiunea III

- Cluster format din aglomerarile Targu Mures, Bardesti, Cristesti, Ungheni, Moresti, Recea, Vidrasau, Corunca, Livezeni si Valureni, deservit de statia de epurare existenta.

Rezultatele acestei analize, transpuse in costuri de investitie, operare, intretinere si in valoarea neta actualizata (VAN) sunt prezentate in tabelul urmatoare:

Tabel 39 - Centralizator optiuni cluster Targu Mures

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	509.250	407.927	505.027
Costuri de operare si intretinere	€/an	62.596	31.468	7.050
Valoare actualizata neta (VAN)	€	1.247.374	810.661	604.347

In urma acestei analize, solutia cea mai avantajoasa a reiesit **Optiunea III**, care modifica componenta clusterului definit in documentatia Master Plan, astfel:

Tabel 40 - Cluster Targu Mures – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate

Denumire cluster	Aglomerarea include	PE 2014	PE 2038
Targu Mures	Targu Mures	243.260	225.748
	Livezeni	1.893	1.784
	Valureni	1.117	1.053
	Corunca	1.912	1.802
	Bardesti	558	526
	Cristesti	5.168	4.871
	Ungheni	3.952	3.458
	Moresti	841	736
	Recea	160	140
Vidrasau	1.051	920	

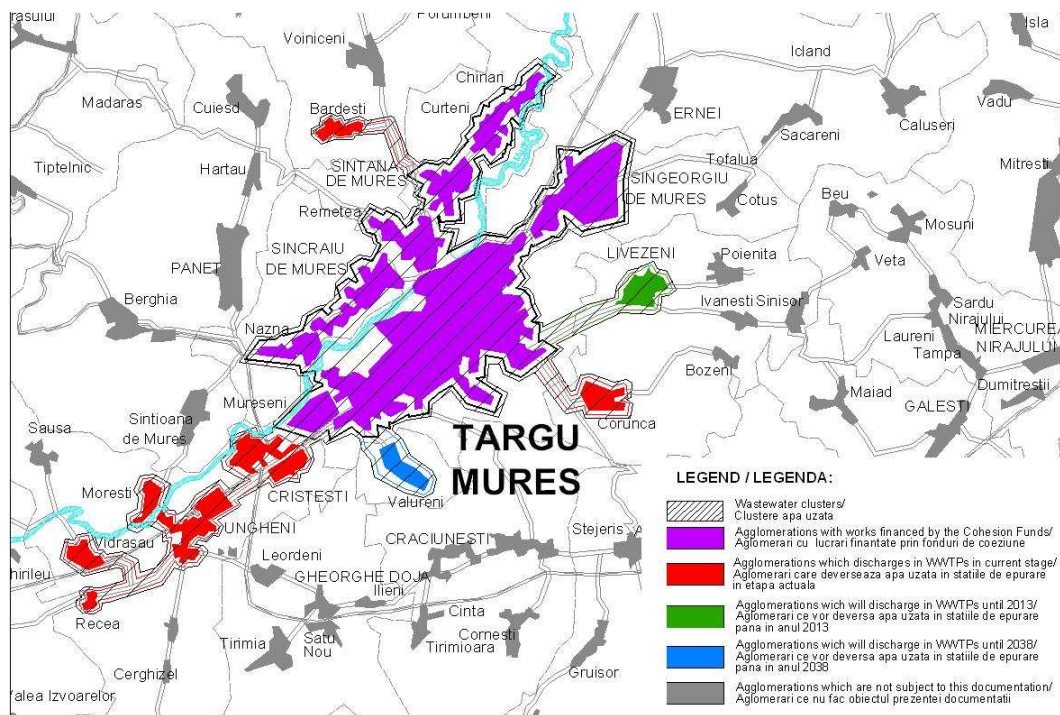


Figura 15 - Cluster Targu Mures conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.2 Clusterul Reghin

Componenta clusterului Reghin, stabilita in cadrul Master Planului, este prezentata in urmatoarul tabel:

Tabel 41 - Cluster Reghin – aglomerari componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerari componente
Reghin	Reghin

Situatia existenta a sistemului de canalizare Reghin (cluster existent) s-a modificat in urma incheierii procesului de implementare a unor sisteme noi de canalizare. Conform informatiilor actualizate puse la dispozitia

Consultantului de catre Operatorul Regional, sistemul existent cuprinde inca patru aglomerari, care deverseaza apele uzate colectate in statia de epurare a orasului: Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus.

Urmarind tendinta existenta de realizare a unui sistem de canalizare centralizat, care sa includa aglomerarile din vecinatatea orasului Reghin s-a analizat si posibilitatea racordarii aglomerarilor Suseni, Jabenita si Petelea la sistemul existent.

Optiunile identificate au luat in considerare atat racordarea la sistemul existent, cat si realizarea unor sisteme individuale de colectare si epurare a apelor uzate.

Optiunea I

- Cluster format din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni, Luieriu si Petelea, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Reghin.

Optiunea II

- Cluster existent format din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Reghin;
- Cluster format din aglomerarile Suseni si Luieriu cu o statie de epurare proprie, amplasata in Suseni;
- Aglomerarea Petelea cu o statie de epurare proprie.

Optiunea III

- Cluster format din aglomerarile Reghin, Solovastru, Jabenita, Idecu de Jos, Idecu de Sus, Suseni si Luieriu, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Reghin;
- Aglomerarea Petelea cu o statie de epurare proprie.

Cele trei optiuni s-au analizat pe larg in anexa la acest capitol, luandu-se in considerare toti factorii care influenteaza alegerea uneia din cele trei solutii: marimea aglomerarii (PE), debitul specific, debitul de apa uzata colectat, distantele dintre aglomerari, colectare gravitacionala sau prin pompare, numarul statiilor de epurare. Toti acesti factori se transpun in costuri de investitie, operare si intretinere, precum si in valoarea actualizata neta (VAN) . Rezultatele sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 42 - Centralizator optiuni cluster Reghin

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III
Costuri de investitie	€	1.630.793	1.340.250	1.370.739
Costuri de operare si intretinere	€/an	14.742	93.190	51.108
Valoare actualizata neta (VAN)	€	1.294.910	1.676.518	1.483.667

In urma acestei analize, solutia cea mai avantajoasa a reiesit **Optiunea I**, care modifica componenta clusterului definit in documentatia Master Plan, astfel:

Tabel 43 - Cluster Reghin – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate

Denumire cluster	Aglomerari componente	PE2014	PE 2039
Reghin	Reghin	47.607	43.199
	Solovastru	1.952	1.840
	Jabenita	1.257	1.184
	Idecu de Sus	799	753
	Idecu de Jos	1.056	995
	Suseni	1.689	1.592
	Petelea	2.730	2.572

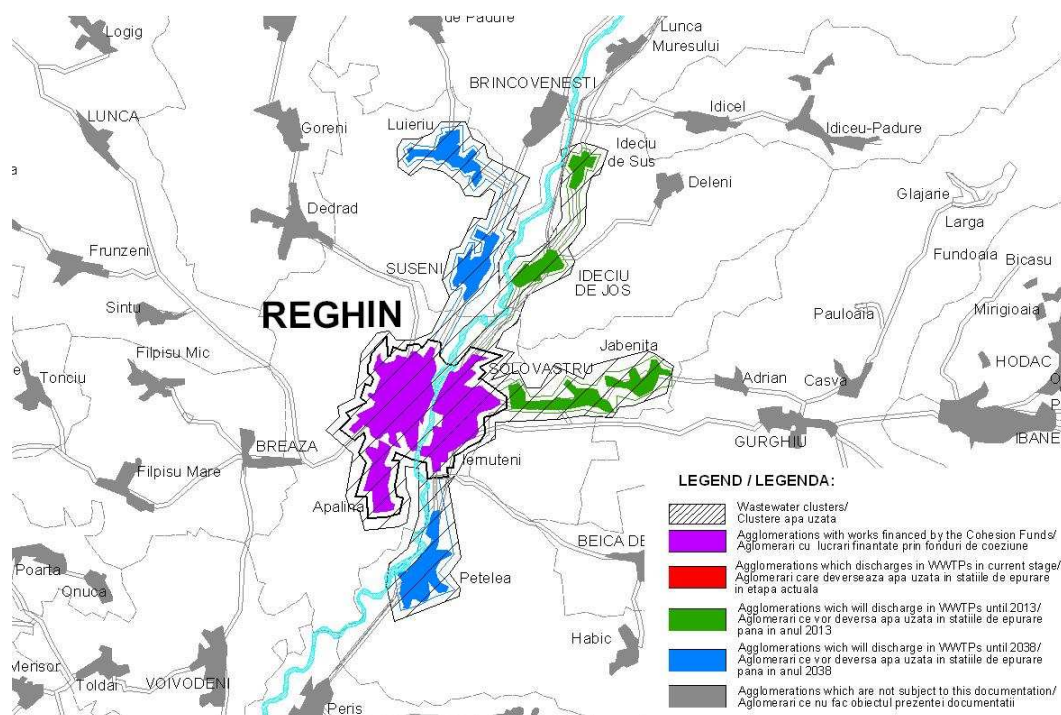


Figura 16 - Cluster Reghin conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.3 Clusterul Sighisoara

Componenta clusterului Sighisoara, stabilita in cadrul Master Planului, este prezentata in urmatoarul tabel:

Tabel 44 – Cluster Sighisoara – aglomerari componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerari componente
Sighisoara	Sighisoara

Situatia existenta identificata la faza de Master Plan s-a modificat conform ultimelor date furnizate de Operatorul Regional. Elementul nou il reprezinta reseaua de canalizare a aglomerarii Albesti, care deverseaza apele uzate in statia de epurare din Sighisoara.

Aceasta situatie da posibilitatea analizarii unor noi optiuni in vederea alegerii solutiei celei mai bune pentru definirea clusterului.

In acest sens s-au stabilit aglomerarile care pot fi luate in considerare la analiza optiunilor, tinandu-se cont de distantele la care sunt situate in raport cu clusterul existent (Sighisoara+Albesti), precum si de relieful din zona respectiva: Boiu (Boiu+Topa), Vanatori, Mureni, Soard.

Aglomerările Vanatori, Soard și Mureni fac parte din aceeași unitate administrativ teritorială, iar alimentarea cu apă se face din foraje de mare adâncime, printr-un sistem centralizat. Operatorul sistemului de alimentare cu apă este Consiliul Local.

Din punct de vedere al apelor uzate, soluția tehnică cea mai avantajoasă o reprezintă realizarea unui sistem de canalizare centralizat (SE proprie), care să dubleze sistemul de alimentare cu apă existent.

Includerea acestor aglomerări în clusterul Sighisoara ar însemna soluționarea problemei instituționale, de preluare a apelor uzate de către Operatorul Regional.

În baza celor de mai sus rezultă că analiza opțiunilor va lua în calcul clusterul existent și aglomerarea Boiu.

S-au identificat două opțiuni, bazate pe principiile tehnice și geografice enunțate în prima parte a acestui subcapitol și diferențiate în funcție de costurile de investiție, costurile de operare și întreținere, precum și de valoarea actualizată netă (VAN).

Opțiunea I

- Cluster existent format din aglomerările Sighisoara și Albesti, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Sighisoara;
- Aglomerarea Boiu cu o stație de epurare proprie, amplasată în Topa.

Opțiunea II

- Cluster format din aglomerările Sighisoara, Albesti și Boiu, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Sighisoara.

Cele două opțiuni s-au analizat pe larg în anexa la acest capitol, luându-se în considerare toți factorii care influențează alegerea uneia din cele două soluții: mărirea aglomerației (PE), debitul specific, debitul de apă uzată colectat, distanțele dintre aglomerări, colectare gravitațională sau prin pompare, numărul stațiilor de epurare. Toți acești factori se transpun în costuri de investiție, operare și întreținere. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 45 – Centralizator opțiuni cluster Sighisoara

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II
Costuri de investiție	€/	649.500	819.365
Costuri de operare și întreținere	€/an	41.379	8.612
Valoare actualizată netă (VAN)	€/	1.080.252	912.058

În urma acestei analize, soluția cea mai avantajoasă a reieșit **Opțiunea II**, care modifică componenta clusterului definit în documentația Master Plan, astfel:

Tabel 46 - Cluster Sighisoara – aglomerări componente conform Studiul de Fezabilitate

Denumire cluster	Agglomerări componente	PE 2014	PE 2039
Sighisoara	Sighisoara	42.539	39.022
	Albesti	3.692	3.469
	Boiu	2.353	2.210

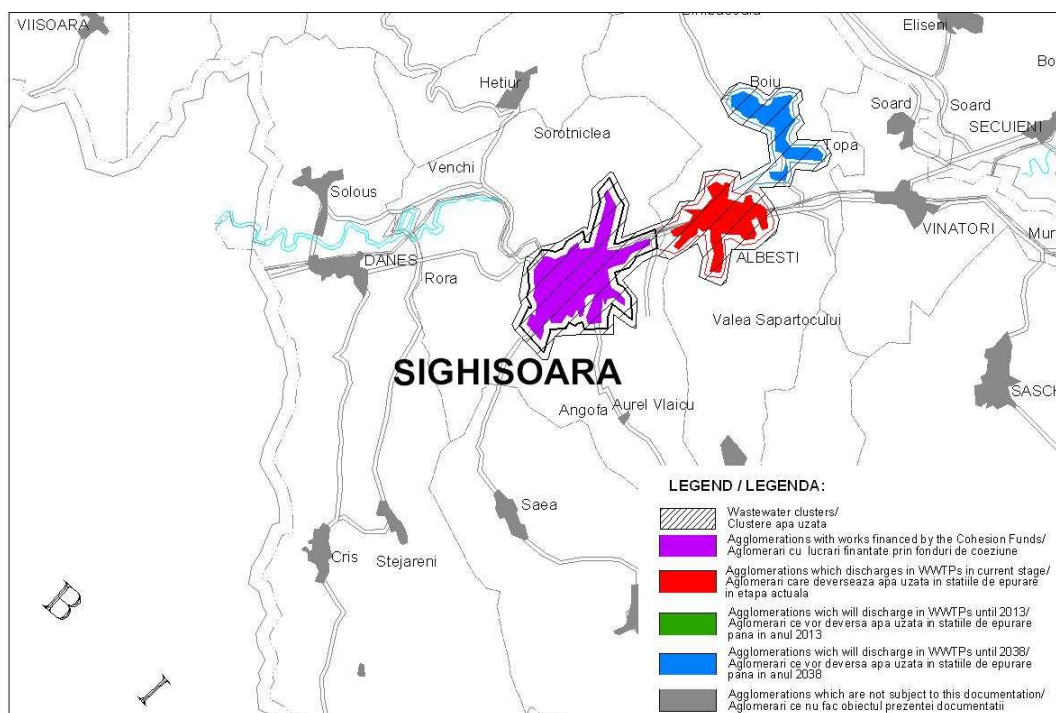


Figura 17 - Cluster Sighisoara conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.4 Clusterul Tarnaveni

Componenta clusterului Tarnaveni, stabilita in cadrul Master Planului, este prezentata in urmatoarul tabel:

Tabel 47 – Cluster Tarnaveni – aglomerari componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerari componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Ganesti
	Adamus
	Cornesti
	Bobohalma
	Botorca

Studiile facute pe parcursul elaborarii Studiului de Fezabilitate, abordarea detaliata a zonei Tarnaveni, precum si tendintele de dezvoltare edilitara si economica indicate de Operatorul Regional au condus la necesitatea revizuirii clusterului definit la nivelul Master Planului.

Situatiile analizate au fost concepute avandu-se in vedere situatia actuala, situatia din viitorul apropiat (lucrari aflate in derulare, in diferite stadii de executie) si situatia de perspectiva (cazuri fezabile din punct de vedere tehnic pentru o viitoare racordare la sistemul existent).

Deoarece aglomerarile Bobohalma si Botorca nu se incadreaza in aceste categorii nu s-au mai luat in considerare la prezenta analiza a optiunilor.

Optiunile definite in continuare si analizate detaliat in anexa la acest capitol au la baza principalii factori care determina alegerea celei mai avantajoase solutii: marimea aglomerarii (PE), debitul specific, debitul de apa uzata colectat, distantele dintre aglomerari, colectare gravitationala sau prin pompare, numarul statiilor de epurare:

Optiunea I

- Cluster format din aglomerarile Tarnaveni, Ganesti, Adamus si Cornesti, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Tarnaveni.

Optiunea II

- Cluster format din aglomerarile Tarnaveni, Adamus si Cornesti, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Tarnaveni
- Aglomerarea Ganesti cu statie proprie de epurare

Optiunea III

- Cluster format din aglomerarile Tarnaveni si Ganesti, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Tarnaveni
- Cluster format din aglomerarile Adamus si Cornesti cu o statie de epurare proprie, amplasata in Cornesti.

Optiunea IV

- Cluster format din aglomerarea Tarnaveni, deservit de statia de epurare existenta, amplasata in orasul Tarnaveni;
- Aglomerarea Ganesti cu statie proprie de epurare;
- Aglomerarea Adamus cu statie de epurare proprie;
- Aglomerarea Cornesti cu statie de epurare proprie

Rezultatele acestei analize, transpuse in costuri de investitie, operare, intretinere si in valoarea neta actualizata (VAN) sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 48 - Centralizator optiuni cluster Tarnaveni

Costuri	U.M.	Optiunea I	Optiunea II	Optiunea III	Optiunea IV
Costuri de investitie	€	2.763.623	2.503.337	4.132.153	2.581.750
Costuri de operare si intretinere	€/an	21.358	72.493	8.692	145.385
Valoare actualizata neta (VAN)	€	2.859.071	2.789.336	3.884.324	4.090.567

In urma acestei analize, solutia cea mai avantajoasa a reiesit **Optiunea I**, care modifica componenta clusterului definit in documentatia Master Plan, astfel:

Tabel 49 - Cluster Tarnaveni – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate

Denumire cluster	Agglomerari componente	PE 2014	PE 2039
Tarnaveni	Tarnaveni	30.269	27.035
	Ganesti	3.924	3.688
	Adamus	2.307	2.168
	Cornesti	2.811	2.642

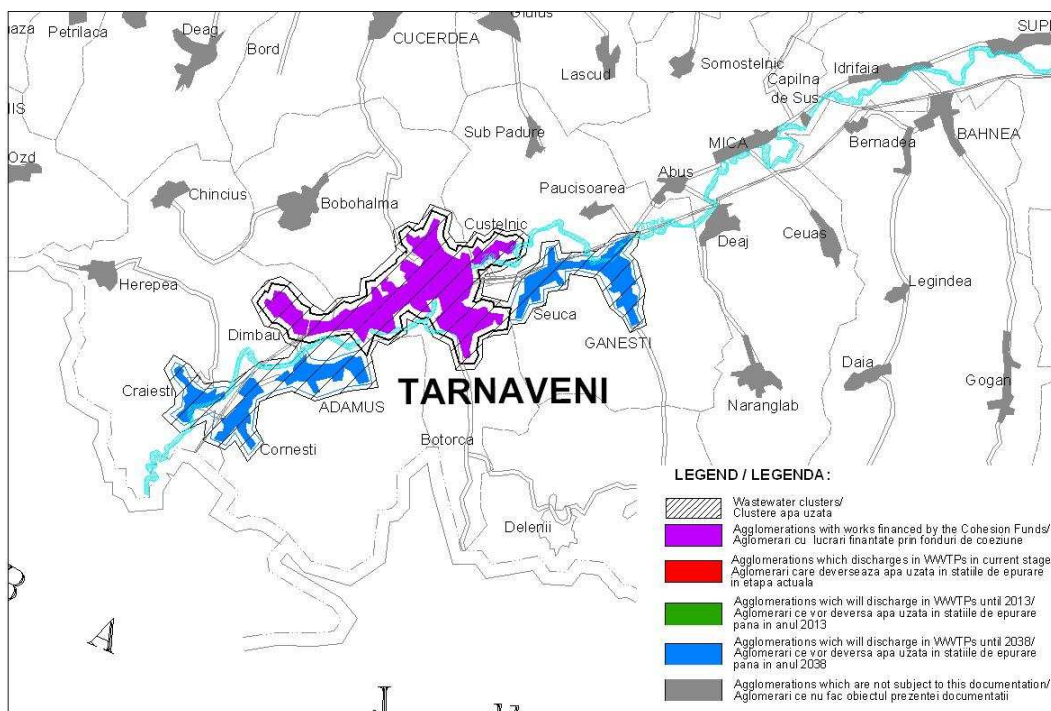


Figura 18 - Cluster Tarnaveni conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.5 Clusterul Ludus

Componenta clusterului Ludus, stabilita in cadrul Master Planului, este prezentata in urmatoarul tabel:

Tabel 50 - Cluster Ludus – aglomerari componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerari componente
Ludus	Ludus
	Bogata

Studiile facute pe parcursul elaborarii Studiului de Fezabilitate, abordarea detaliata a zonei Ludus, precum si tendintele de dezvoltare edilitara si economica indicate de Operatorul Regional au condus la necesitatea revizuirii clusterului definit la nivelul Master Planului.

Situatiile analizate au fost concepute avandu-se in vedere situatia actuala, situatia din viitorul apropiat (lucrari aflate in derulare, in diferite stadii de executie) si situatia de perspectiva (cazuri fezabile din punct de vedere tehnic pentru o viitoare racordare la sistemul existent).

Aglomerarea Rosiori, alimentata cu apa potabila din statia de tratare Tarnaveni, cu o pozitie geografica avantajoasa in raport cu aglomerarea Tarnaveni si cuprinsa in directia de dezvoltare urbana reprezinta o optiune viabila de inclus in analiza optiunilor pentru revizuirea clusterului.

Opțiunile definite în continuare și analizate detaliat în anexa la acest capitol au la baza principalii factori care determină alegerea celei mai avantajoase soluții: mărimea aglomerației (PE), debitul specific, debitul de apă uzată colectată, distanțele dintre aglomerări, colectare gravitațională sau prin pompare, numărul stațiilor de epurare:

Opțiunea I

- Cluster format din aglomerările Ludus, Bogata și Rosiori, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Ludus.

Opțiunea II

- Cluster format din aglomerările Ludus și Bogata, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Ludus;
- Aglomerarea Rosiori cu o stație de epurare proprie.

Opțiunea III

- Aglomerarea Ludus, deservită de stația de epurare existentă;
- Aglomerarea Bogata cu o stație de epurare proprie;
- Aglomerarea Rosiori cu o stație de epurare proprie.

Rezultatele acestei analize, transpuse în costuri de investiție, operare, întreținere și în valoarea netă actualizată (VAN) sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 51 - Centralizator opțiuni cluster Ludus

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	1.120.112	1.084.916	765.500
Costuri de operare și întreținere	€/an	29.112	41.043	60.722
Valoare actualizată netă (VAN)	€	1.439.693	1.474.800	1.376.815

În urma acestei analize, soluția cea mai avantajoasă a reieșit **Opțiunea I**, care modifică componenta clusterului definit în documentația Master Plan, astfel:

Tabel 52 - Cluster Ludus – aglomerări componente conform Studiu de Fezabilitate

Denumire cluster	Aglomerări componente	PE 2014	PE 2039
Ludus	Ludus	20.282	18.266
	Bogata	1.804	1.694
	Rosiori	817	712

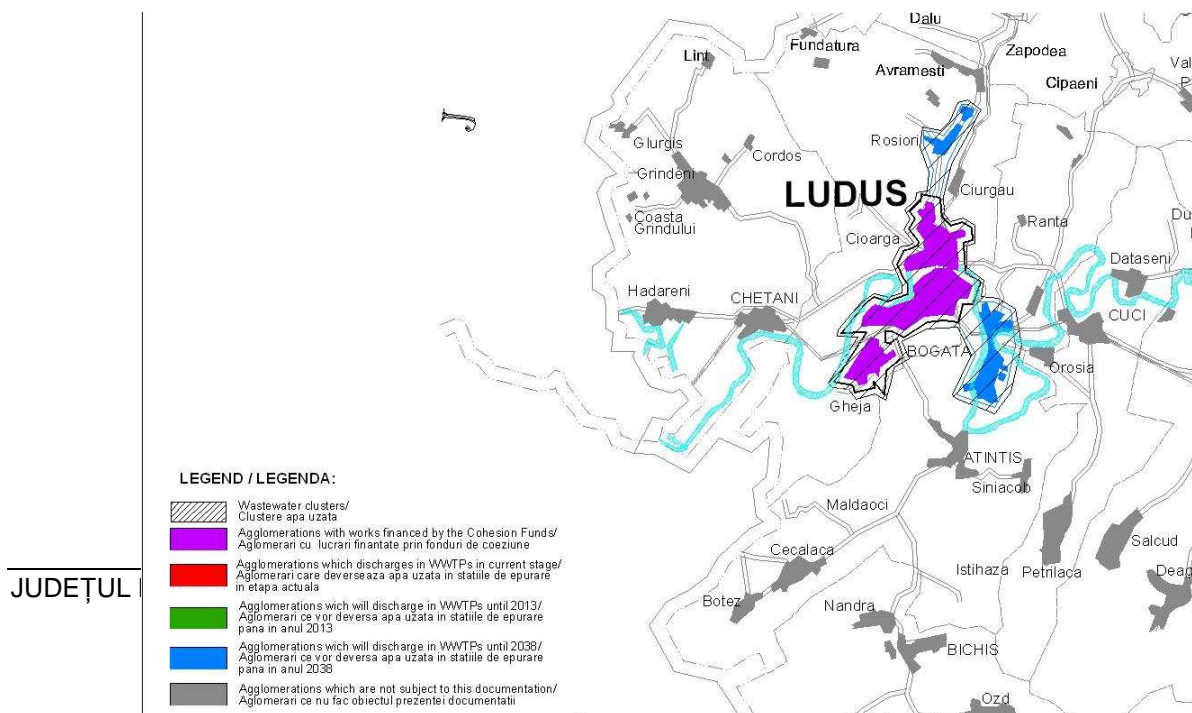


Figura 19 - Cluster Ludus conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.6 Clusterul Iernut

Componenta clusterului Iernut, stabilită în cadrul Master Planului, este prezentată în următorul tabel:

Tabel 53 - Cluster Iernut – aglomerări componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerări componente
Iernut	Iernut
	Sfântu Gheorghe
	Cipau
	Lechinta

Situația existentă identificată la faza de Master Plan s-a modificat conform ultimelor date furnizate de Operatorul Regional. În prezent, aglomerarea Sfântu Gheorghe dispune de un sistem de canalizare independent, situație în care nu mai poate fi parte componentă a clusterului.

Analiza detaliată a zonei din punct de vedere topografic și a soluțiilor tehnice fezabile și avantajoase au condus la necesitatea revizuirii clusterului definit la nivelul Master Planului.

Opțiunile definite în continuare și analizate detaliat în anexa la acest capitol au la bază principalii factori care determină alegerea celei mai avantajoase soluții: mărimea aglomerației (PE), debitul specific, debitul de apă uzată colectat, distanțele dintre aglomerări, colectare gravitațională sau prin pompare, numărul stațiilor de epurare:

Opțiunea I

- Cluster format din aglomerările Iernut, Lechinta și Cipau, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Iernut.

Opțiunea II

- Cluster format din aglomerările Iernut și Lechinta, deservit de stația de epurare existentă, amplasată în orașul Iernut;
- Aglomerarea Cipau cu o stație de epurare proprie.

Opțiunea III

- Aglomerarea Iernut, deservită de stația de epurare existentă;
- Aglomerarea Lechinta cu o stație de epurare proprie;
- Aglomerarea Cipau cu o stație de epurare proprie.

Rezultatele acestei analize, transpuse în costuri de investiție, operare, întreținere și în valoarea netă actualizată (VAN) sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 54 - Centralizator opțiuni cluster Iernut

Costuri	U.M.	Opțiunea I	Opțiunea II	Opțiunea III
Costuri de investiție	€	1.634.429	947.258	546.250
Costuri de operare și întreținere	€/an	28.118	35.258	51.533
Valoarea actualizată netă	€	1.914.668	1.361.887	1.197.457

(VAN)				
-------	--	--	--	--

In urma acestei analize, solutia cea mai avantajoasa a reiesit **Optiunea III**, care modifica componenta clusterului definit in documentatia Master Plan, astfel:

Tabel 55 - Cluster Iernut – aglomerari componente conform Studiu de Fezabilitate

Denumire cluster	Aglomerari componente	PE 2014	PE 2039
Iernut	Iernut	7.214	6.480

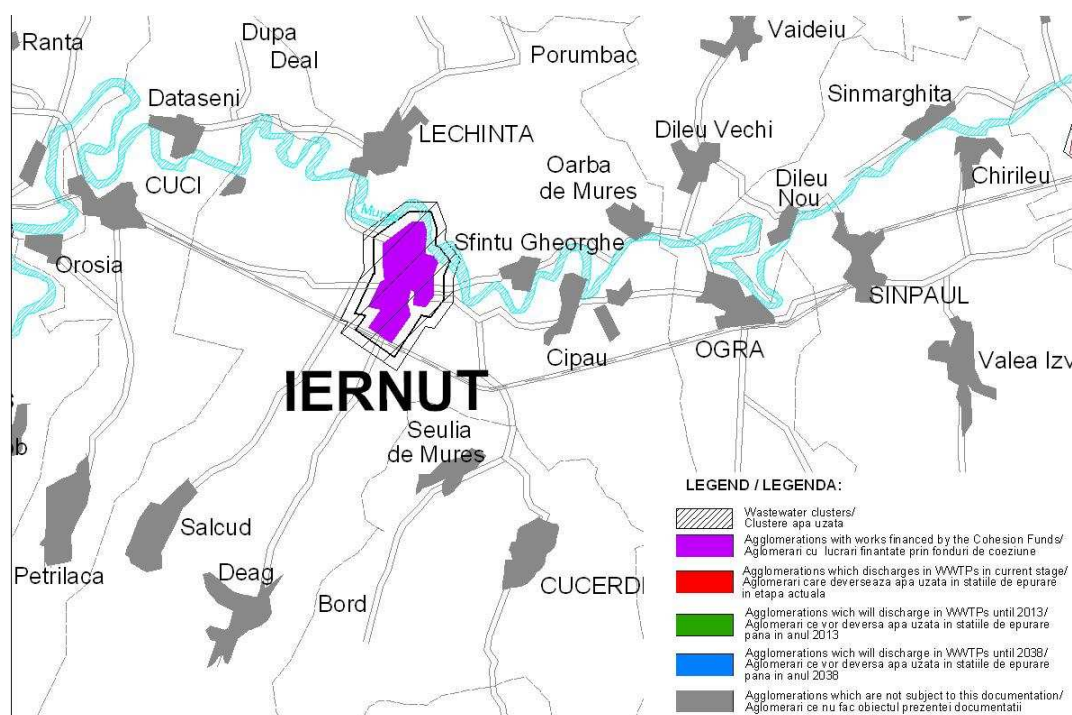


Figura 20 - Cluster Iernut conform Studiu de Fezabilitate

8.4.1.7 Clusterul Cristuru Secuiesc

Componenta clusterului Cristuru Secuiesc, stabilita in cadrul Master Planului, este prezentata in urmatorul tabel:

Tabel 56 - Cluster Cristuru Secuiesc – aglomerari componente conform Master Plan

Denumire cluster	Aglomerari componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Betesti
	Filias
	Ruganesti
	Porumbenii Mari
	Porumbenii Mici
	Bodogaia
	Secuieni
Elisei	

	Cechesti
	Avramesti
	Andreeni
	Goagiu

Studiile facute pe parcursul elaborarii Studiului de Fezabilitate, abordarea detaliata a zonei Cristuru Secuiesc, precum si tendintele de dezvoltare edilitara si economica indicate de Operatorul Regional au condus la necesitatea revizuirii clusterului definit la nivelul Master Planului.

Situatiile analizate au fost concepute avandu-se in vedere situatia actuala, situatia din viitorul apropiat (lucrari aflate in derulare, in diferite stadii de executie) si situatia de perspectiva (cazuri fezabile din punct de vedere tehnic pentru o viitoare racordare la sistemul existent).

Clusterul include aglomerarea Crituru Secuiesc si Betesti.

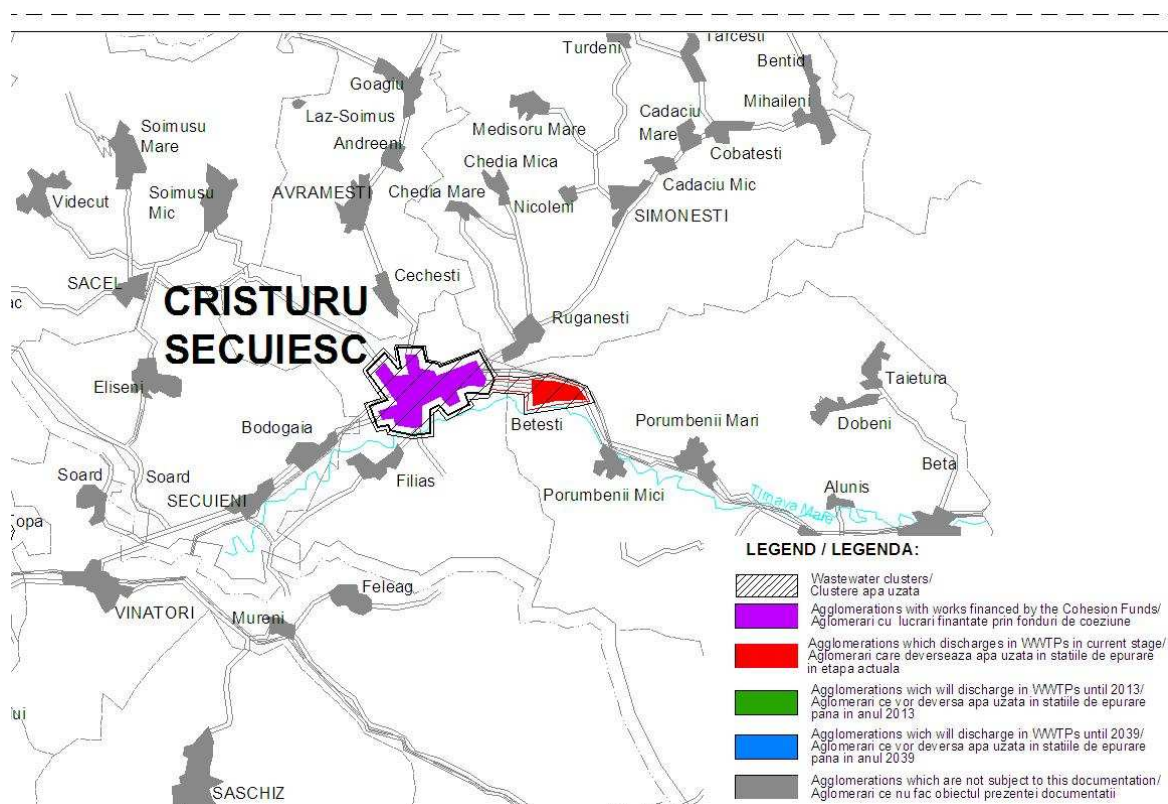
Aglomerarile ramase sunt sub PE 2000 si nu exista factori (pozitia geografica strans legata de aglomerarea Cristuru Secuiesc, dezvoltarea viitoare) care i-ar putea califica pentru o analiza.

Asadar, clusterul Cristuru Secuiesc este dupa cum urmeaza:

Tabel 57 – Clusterul Cristuru Secuiesc – aglomerarile incluse conform Studiului de Fezabilitate

Denumire cluster	Aglomerari componente	PE 2014	PE 2039
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	11.883	10.955
	Betesti	692	619

Figura 21 – Clusterul Cristuru Secuiesc conform studiului de Fezabilitate



8.4.2. Opțiuni specifice pentru aglomerari

Obiectivele privind sistemele de canalizare sunt următoarele:

- eliminarea surselor de poluare constând în descarcarea de ape uzate neepurate în emisari;
- creșterea standardelor de igienă publică în conformitate cu prevederile SOP privind populația care beneficiază de servicii de canalizare;
- reducerea încărcărilor influentului în stația de epurare prin reducerea infiltrațiilor;
- creșterea eficienței colectării apelor uzate;
- monitorizarea funcționării sistemelor de canalizare, în vederea exploatarei optime;
- creșterea ratei de conectare în sistemele de canalizare pentru conformarea cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE.

Opțiunile au fost studiate luând în considerare următoarele:

- Impactul asupra mediului
- Amplasarea siturilor Natura 2000
- Opțiuni tehnologice (considerând costurile de investiții, operare și întreținere);
- Compararea celor mai importante opțiuni pe baza costurilor, considerând costurile de investiții, operare și întreținere
- Acolo unde este relevant, includerea în compararea costurilor a opțiunilor semnificative de costuri și beneficii economice, în mod deosebit pentru externalizări de mediu pentru a justifica cel puțin soluțiile de cost.

Alegerea opțiunilor a fost realizată pentru fiecare obiect tehnologic din investiția propusă, prin compararea avantajelor și dezavantajelor opțiunilor analizate și justificând selectarea uneia sau alteia dintre opțiuni.

Procesul de selectare a opțiunilor pentru soluția centralizată/descentralizată a avut în vedere următoarele:

- Colectarea apelor uzate:

Reabilitarea/extinderea rețelei de ape uzate;

Reabilitarea/extinderea stației de pompare

- Epurarea apelor uzate: reabilitarea/extinderea stației de epurare existente sau stație nouă de epurare.

Rețele de canalizare

Reabilitarea colectoarelor existente (principale și secundare) nu face obiectul analizei de opțiuni.

Extinderea rețelei de canalizare: în funcție de topografia zonei și de caracteristicile hidrogeologice și geotehnice s-au analizat:

- colectare gravitațională cu adâncimi de pozare mari (> 6 m), limitând numărul stațiilor de pompare
- colectare gravitațională cu adâncimi de pozare reduse și un număr mai mare de stații de pompare

Alegerea materialului pentru conductele de distribuție și transport nu este subiect al unei analize a opțiunilor, fiind împartite astfel:

- Pentru diametre până la 500 mm: PVC este materialul cel mai indicat și competitiv, datorită costului scăzut, al asamblării ușoare, al duratei de viață, al caracteristicilor hidraulice foarte bune și al folosirii pe scară largă de către beneficiari;
- Pentru diametre peste 500 mm: PAFSIN este recomandată datorită caracteristicilor hidraulice foarte bune, pretului moderat, folosirii pe scară largă de către beneficiari; diametrelor care ajung până la 2000 mm și duratei de viață.

Stații de pompare

Reabilitarea stațiilor de pompare nu este subiect al analizei de opțiuni, alegerea pompelor depinzând de debitul pompat.

Statii de epurare

Procesele tehnologice s-au ales in functie de particularitatile fiecărei statii de epurare si includ treapta terciara.

Pe baza analizei de optiuni prezentata in subcapitolele urmatoare, tehnologiile de epurare adoptate pentru apele uzate colectate din aglomerarile studiate se regasesc in tabelul urmator:

Tabel 58– Proces de epurare selectat pentru aglomerarile

Aglomerare	Capacitate proiectata (PE)	Tehnologie de epurare propusa
Targu Mures	245.000	Bazine cu namol activat cu stabilizare anaeroba a namolului separata
Reghin	54.548	Bazine cu namol activat cu stabilizare anaeroba a namolului separata
Tarnaveni	37.048	Bazine cu namol activat cu stabilizare anaeroba a namolului separata
Ludus	20.313	Bazine cu namol activat cu stabilizare aeroba a namolului separata
Iernut	6.012	Bazine cu namol activat cu stabilizare aeroba a namolului separata

8.4.3. Opțiuni pentru aglomerarea Targu Mures

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Targu Mures, au fost propuse următoarele investiții:

Reabilitare rețea de canalizare în lungime totală de 7.650 m

Reabilitarea rețelei de canalizare va avea ca efect diminuarea infiltrațiilor pe rețea, și implicit a unor încărcări biologice nealterate a apelor uzate ce vor fi tratate în stația de epurare si nu face obiectul unei analize a opțiunilor. Se vor înlocui, în primul rând, tronsoanele cu un grad ridicat de uzură pe care se înregistrează numeroase avarii.

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 10.330 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 6 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. In acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. In plus, adancimea medie de racordare cu rețeaua existenta este de 1,5 m.

In aceste conditii se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Reabilitarea stației de epurare – linia namolului

Pentru rezolvarea problemei prelucrării namolului în cadrul stației de epurare pentru localitatea Tg. Mureș, s-au analizat comparativ două variante, din punct de vedere tehnic și al investiției de bază, astfel:

Varianta 1 – prelucrarea namolului clasică și avansată cu instalație de uscare solară a namolului deshidratat.

Varianta 2 - prelucrarea namolului clasică și avansată cu instalație de uscare termică a namolului deshidratat.

Varianta 3 – prelucrare chimică prin procesul Kemicond

Parametri tehnici

Din punct de vedere tehnic, cele trei variante au același scop, acela de a realiza prelucrarea avansată a namolurilor rezultate din procesul de epurare a apei uzate cu reducerea umidității namolului peste limita de 65% (conținut de substanță uscată de peste 35%) impusă de depozitul de deșuri unde va fi evacuat namolul de la stația de epurare. Analizele au fost făcute prin compararea costurilor de investiție pentru cele trei variante și costurile echipamentelor operaționale cu privire la costurile de transport și depozitare a namolului, în același timp pentru toate cele trei variante. S-a considerat că toate cele trei opțiuni reduc umiditatea namolului cu același procentaj. De asemenea, analiza opțiunilor, investiției și costurilor de operare, au fost calculate după stadiul de digestie anaerobic, pentru că până la acest stadiu, procesul este similar pentru cele trei opțiuni.

În **Varianta 1**, pe lângă concentrarea gravitațională și mecanică a namolului în exces, condiționare cu ultrasunete, fermentare anaerobă și deshidratare mecanică, se propune prelucrarea namolului prin uscare solară în spații special amenajate tip seră. Pentru a putea implementa o astfel de prelucrare este necesar să se construiască:

- hală de uscare a namolului cu următoarele dimensiuni: lungime $L = 116\text{m}$, lățime $l = 12\text{ m}$, înălțimea peretilor: 3.5 m , suprafața unei hale = 1243 mp , numărul de hale = 8 buc, suprafața totală de depozitare = 9944 mp . Halele vor fi construite ca niște sere, acoperite cu foi din policarbonat
- platforma pe care se amplasează hala trebuie să fie plată, din beton cu o suprafață totală de 11.136 mp
- vor fi prevăzute 112 ventilatoare cu un consum de $2-3\text{ W/m}^2$ ce vor funcționa 24 ore/zi și cu 8 utilaje de amestec a namolului (cate unul pentru fiecare platformă) cu un consum de 12 kW/utilaj și care va funcționa timp de 12 ore/zi.
- cabluri de alimentare cu energie electrică

Namolul rezultat prin uscare solară poate atinge maximum 65% D.S.

În **Varianta 2**, pe lângă concentrarea gravitațională și mecanică a namolului în exces, condiționare cu ultrasunete, fermentare anaerobă și deshidratare mecanică, se propune prelucrarea namolului prin uscare termică. Pentru a putea implementa o astfel de prelucrare este necesar să se construiască:

- platforma betonată pentru amplasarea instalației de uscare de $29.0\text{ m} \times 16.0\text{ m}$
- montaj instalație de uscare a namolului
- conducte de alimentare cu gaz de la rețeaua publică
- cabluri de alimentare cu energie electrică
- puterea instalată a unității de uscare termice este de 150 kW , iar cea consumată de 120 kW , timpul de funcționare al acesteia este de 12 ore/zi.
- puterea termică aproximativă necesară funcționării instalației este de 1860 kW/h .

Namolul rezultat prin instalația de uscare cu căldură poate atinge maximum 90% D.S.

În cadrul Opțiunii 3, în afara concentrării gravitaționale și mecanice a namolului în exces, a prelucrării ultrasonice și fermentării anaerobe, se propune tratarea namolului prin prelucrare chimică în cadrul procesului Kemicond.

Namolul fermentat este, mai întâi, tratat cu acid sulfuric până la atingerea unui pH între 3 și 4 . Temperatura nu este modificată, 20°C . Prin aceasta, precipitatul de fosfat feros este dizolvat.

Apoi, se adaugă apă oxigenată și fierul este oxidat până la stadiul feric. Fosfatul feric precipită la nivelul $3-4$ de pH. Timpul de contact pentru cele două etape totalizează între 40 de minute și o oră.

pH este apoi adus la aproximativ 5 cu soluție de hidroxid de sodiu (sodă caustică) și se adaugă polimer.

Prima etapa de deshidratare presupune utilizarea unui compactor cu rola, prin care aprox.80% din apa este drenata.

Deshidratarea finala este realizata in prese cu snec. Precipitatul feric actioneaza in sprijinul filtrului in presa cu snec, cu ajutorul caruia se pot atinge concentratii ridicate de substanta uscata.

Namolul rezultat din procesul Kemicond poate atinge o concentratie de max.50% SU.

Consumul necesar de chimicale este urmatorul:

- Acid sulfuric 150 –300 kg/t SU
- Apa oxigenata 25 –60 kg/t SU
- Hidroxid de sodiu 7 –40 kg/t SU
- Polimer 4 –7 kg/t D.S.

In analiza acestei optiuni s-au luat in calcul consumurile medii de chimicale.

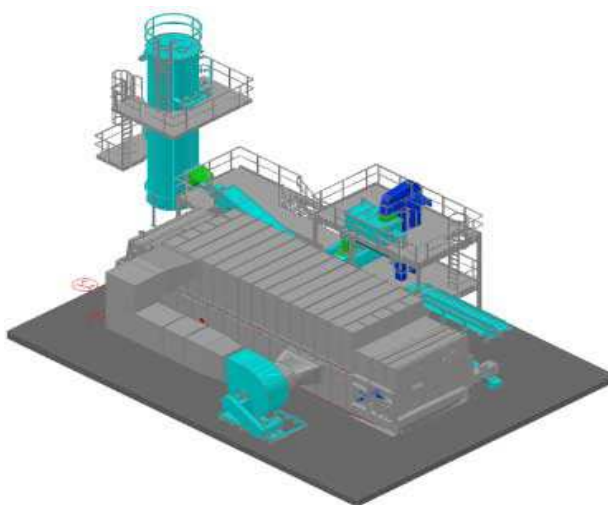


Figura 22 – Instalatie de uscare termica a namolului

• **Parametri economici**

Se estimeaza cheltuielile pentru investitia de baza pentru cele doua variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Prelucrare avansata a namolului cu uscare solara	Prelucrare avansata a namolului cu uscare termica	Proces chimic
Total investitie de baza 4.788.759 Euro (fara TVA)	Total investitie de baza 2.778.270 Euro (fara TVA)	Total investitie de baza 2.843.820,00 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	82.857,10,	Euro/an
2	Costuri pentru combustibil	0,00	Euro/an
3	Costuri cu reparațiile și întreținerea statiei	50.501,50	Euro/an
4	Chimicale	69.975,00	Euro/an
Total costuri operaționale		203.334,00 (fara TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	42.191,40	Euro/an
2	Costuri pentru combustibil	91.652,50	Euro/an
3	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	63.836,50	Euro/an
4	Chimicale	69.975,00	Euro/an
Total costuri operaționale		267.653,00 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 3			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	28.926,20	Euro/an
2	Costuri pentru combustibil	0.00	Euro/an
3	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	85.315,60	Euro/an
4	Chimicale	358.926,00	Euro/an
Total costuri operaționale		473.170,00 Euro (fără TVA)	Euro/an

Valorile nete ale costurilor de investiții și operaționale pentru cele trei opțiuni propuse după cum urmează

Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Prelucrare avansată a namolului cu uscarea solară	Prelucrare avansată a namolului cu uscarea termică	Proces chimic
Valoare NPV 11.212.081 Euro (fără TVA)	Valoare NPV 10.028.153 Euro (fără TVA)	Valoare NPV 9.531.545,00 Euro (fără TVA)

Calculând valoarea netă actualizată a celor 3 variante de investiții pe o perioadă de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%, rezultă o valoare mai mică pentru varianta 2.

În consecință, în urma analizei s-a ales **Varianta 2 - prelucrarea namolului clasic și avansată cu instalație de uscarea termică a namolului deshidratat.**

Soluțiile propuse pentru aglomerarea Targu Mures vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apă Uzată 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orășenești, asigurarea accesului la servicii de colectare și epurare a apelor uzate de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii în operare și afordabilității populației; îmbunătățirea calitatii emisarului prin reabilitarea rețelei de canalizare, astfel încât tot debitul colectat să fie deversat și epurat în stația de epurare.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Targu Mures

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	- o parte din conducte prezintă un grad avansat de uzură datorat vechimii - infiltrații mari datorită neetanșeității îmbinărilor conductelor	- reabilitarea rețelei de canalizare	- reducerea infiltrațiilor pe rețea și implicit încărcări biologice nealterate a apelor uzate ce vor fi tratate în stația de epurare		- reabilitarea rețelei de canalizare
	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate

			anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m		
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adancime medie de racordare cu retea existenta 1,5m	
Stație de epurare	linia de prelucrare a namolului este veche, nu prelucreaza eficient namolul rezultat din procesele de pe linia apei	prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare solara a namolului deshidratat	- costuri scazute de exploatare datorita utilizarii energiei solare	- suprafete mari necesare, - costuri de investitie ridicate - rezulta un namol cu un continut in substanta uscata de 60 – 65%, generand costuri de transport si depozitare mai mari fata de cealalta varianta	prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare termica a namolului deshidratat.
		prelucrarea namolului clasica si avansata cu instalatie de uscare termica a namolului deshidratat	- suprafata necesara mica de amplasare - rezulta un namol cu un continut de substanta uscata de peste 90 %, cu un volum mult mai mic generand costuri de transport si depozitare scazute	costuri mari cu combustibilul necesar uscarii termice	
		Tratarea chimica a namolului prin procesul Kemicond	Reducerea costurilor de investitii prin alte variante	Consum marit al produselor chimice Costuri marite de organizare si administrare	

8.4.4. Opțiuni pentru aglomerarea Reghin

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Reghin, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 16.094 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 3 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Reabilitarea stației de epurare

Pentru rezolvarea problemei epurării apelor uzate în localitatea Reghin s-au analizat comparativ două variante, din punct de vedere tehnic și al investiției de bază, astfel:

Variantă 1 – reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu utilizare a cât mai multor structuri existente

Variantă 2 - reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi.

- **Parametri tehnici**

Din punct de vedere tehnic, cele două variante au același scop, acela de a realiza epurarea apelor uzate prin introducerea treptei de epurare avansate și realizarea și încadrarea parametrilor de calitate ai efluentului epurat valorile impuse de NTPA 001/2005, precum și prelucrarea nămolului cu obținerea unei reduceri de umiditate cât mai ridicate.

În Varianta 1 se propune reabilitarea și/sau modificarea unora din structurile existente, obiecte tehnologice noi, demolarea unor structuri existente și construirea altora mult mai performante și reechiparea acestora cu utilaje performante, fiabile și consum scăzut de energie. În această variantă se vor utiliza cât mai mult din structurile existente.

Obiectele tehnologice ce au fost selectate în cadrul acestei variante, cu lucrările necesare pentru fiecare obiect sunt:

Linia apei:

- Camin de intersecție: reabilitare structura existentă
- Secțiunea de gratare: înlocuirea echipamentelor existente
- Deznisipator, separator de grasimi și clasor de nisip: construcție nouă, după demolarea deznisipatorului existent
- Canal de masură debite tip Parshall – construcție nouă, după demolarea deznisipatorului existent

- Stație de pompare (SP2) – înlocuire echipamente
- Stația de pompare (SP1) – înlocuire echipamente
- Camera de distribuție a decantoarelor primare: demolare construcție existentă și construirea unei camere de distribuție noi
- Decantoare primare: reabilitarea decantoarelor primare circulare și echiparea acestora cu poduri raclare
- Bioreactoare: reabilitarea și reamenajarea bazinelor de aerare din vechea linie de epurare, reabilitarea și reamenajarea decantoarelor secundare din vechea linie de epurare, reabilitarea și reamenajarea bazinelor de aerare existente.
- Decantoare secundare: reabilitarea decantoarelor secundare circulare existente și înlocuirea podurilor raclare.
- Canal masura debite tip Parshall pentru efluentul epurat – construcție nouă
- Cămin de intersecție

Linia namolului:

- Stație de pompare namol primar: înlocuire echipamente
- Concentrator gravitațional de namol pentru namolul primar: reabilitare structură existentă și înlocuire pod raclar
- Concentrator mecanic pentru namolul în exces: amplasat într-un nou pavilion
- Stație pompare namol primar și în exces concentrate: înlocuire echipamente
- Rezervorul de fermentare a namolului: reabilitare structură existentă și înlocuire echipamente
- Rezervorul de biogaz: reabilitare structură existentă și înlocuire echipamente
- Centrala termică și unitate de cogenerare a energiei: înlocuirea echipamentelor din centrala termică și prevederea unei unități de cogenerare a energiei
- Stație de pompare namol fermentat: înlocuire echipamente
- Deshidratare mecanică: înlocuire echipamente
- Stocarea namolului deshidratat: construirea unui deposit acoperit de stocare temporară a namolului
- Stație de pompare supernatant: construcție nouă

În Varianta 2 se propune demolarea decantoarelor secundare longitudinale din vechea linie de epurare, demolarea bazinelor de aerare existente (atât din vechea linie cât și cele din linia biologică în funcțiune) și construirea în locul acestora a unor bioreactoare noi, cu același proces de epurare ca cel prezentat în prima variantă.

• **Parametri economici**

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Reabilitare, extindere și reînnoțire stație de epurare	Demolare decantoarelor și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi
Total investiție de bază 5.102.042 Euro (fără TVA)	Total investiție de bază 4.972.719 Euro (fără TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	263.703,38	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	35.078,55	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	23.250,50	Euro/an
4	Costuri cu personalul	36.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	23.546,88	Euro/an
Total costuri operaționale		381.579,31 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	208.955,36	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	32.912,64	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	23.250,50	Euro/an
4	Costuri cu personalul	36.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	23.546,88	Euro/an
Total costuri operaționale		324.665,36 Euro (fără TVA)	Euro/an

Pe baza analizei parametrilor tehnico-economici a rezultat ca Varianta 1 presupune cheltuieli mai mari pentru investiția de bază cu cca. 2.5 % față de Varianta 2. La fel și costurile de exploatare sunt mai mari în Varianta 1 cu 15 % față de Varianta 2, datorită eliminării unităților de pompare pentru transferul apei uzate din decantoarele secundare transformate în bazine biologice în bazinele biologice existente, ce sunt pozate la o cota mai ridicată.

Varianta 1	Varianta 2
Reabilitare, extindere și re tehnologizare stație de epurare	Demolare decantoarelor și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi
Valoare NPV 10.361.488 Euro (fără TVA)	Valoare NPV 9.417.620 Euro (fără TVA)

Calculând valoarea netă actualizată a celor 2 variante de investiții pe o perioadă de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%, rezultă o valoare mai mică pentru varianta 2.

În consecință în urma analizei tehnico-economice s-a ales Varianta 2 - reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi.

Soluțiile propuse pentru aglomerarea Reghin vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apă Uzată 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orasenesti, asigurarea accesului la servicii de colectare și epurare a apei uzate de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii în operare și afordabilității populației.

Centralizarea variantelor analizate aglomerarea Reghin

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adâncime medie de racordare cu	

				rețeaua existentă 1,5m	
Stație de epurare	nu epurează apa uzată conform parametrilor de calitate impuși de normele în vigoare	reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu utilizare a cât mai multor structuri existente	- reutilizarea bazinelor existente	- consum ridicat de energie datorită necesității pomparii apei uzate	reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi
		reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu demolare decantoarelor secundare din vechea linie de epurare și a bazinelor de aerare și construirea unor bioreactoare noi	- construcții noi cu durata de viață mai mare - consum mai scăzut de energie	nu are dezavantaje	

8.4.5. Opțiuni pentru aglomerarea Sighisoara

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Sighisoara, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 9.134 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 3 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Sighisoara

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate

		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adancime medie de racordare cu rețeaua existentă 1,5m	
--	--	---	---	--	--

8.4.6. Opțiuni pentru aglomerarea Tarnaveni

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Tarnaveni, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 11.583 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

- **Statii de pompare reabilitate**

Pe rețeaua existentă sunt amplasate patru stații de pompare ape uzate. Una este reabilitată de curând, iar celelalte trei au pompe vechi, cu un consum ridicat de energie și un randament scăzut.

S-au analizat două variante:

Varianta 1 – stații de pompare noi

Varianta 2 – reabilitare stații de pompare existente, care va consta în lucrări de reabilitare structurală și rețehnologizare

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Stații de pompare noi +conduțe de refulare	Reabilitare stații de pompare existente+conduțe de refulare
Total investiție de bază 185.882 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 126.972 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – STAȚII DE POMPARE NOI			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	5.263	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	7.345	Euro/an
3	Costuri cu materialele	6.078	Euro/an
4	Costuri cu personalul	2.964	Euro/an
Total costuri operaționale		21.650,00 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – COLECTOARE GRAVITAȚIONALE			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	5.263	Euro/an
2	Costuri cu întreținerea	7.345	Euro/an
3	Costuri cu materialele	6.078	Euro/an
4	Costuri cu personalul	2.964	Euro/an
Total costuri operaționale		21.650,00 Euro (fără TVA)	Euro/an

Varianta 1	Varianta 2
Stații de pompare noi +conducte de refulare	Reabilitare statii de pompare existente+conducte de refulare
Valoare NPV	Valoare NPV
489.225 Euro (fara TVA)	433.120 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

Concluzia analizei este că soluția cea mai avantajoasă o reprezintă reabilitarea stațiilor de pompare – **varianta 2**.

Statii de pompare propuse

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 2 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Reabilitarea stației de epurare

În momentul de față orașul Tarnaveni dispune de stație de epurare cu treapta de epurare mecano-biologică și treapta de prelucrare a namolului. Stația de epurare nu îndeplinește parametri de calitate impuși de NTPA 001/2005. Pentru rezolvarea problemei epurării în Tarnaveni s-au analizat două variante, după cum urmează.

Varianta 1 – Demolarea stației de epurare existente și construirea uneia noi

Varianta 2 – Reabilitarea stației de epurare existente și re tehnologizarea ei.

Cele două variante au fost analizate din punct de vedere tehnic, din punct de vedere al cheltuielilor pentru investiția de bază cât și din punct de vedere al cheltuielilor de operare ale stației de epurare.

Din punct de vedere tehnic ambele variante îndeplinesc aceeași funcție și anume epurarea apelor uzate orășenești, cu încadrarea parametrilor de calitate ai efluentului în normele în vigoare.

În **Varianta 1** se propune construirea unei stații noi de epurare mecano-biologice, treapta de epurare avansată și treapta de prelucrare a namolului, după ce obiectele tehnologice vechi vor fi demolate.

Obiectele tehnologice noi propuse în această soluție sunt:

Linia apei:

- Camin de ocolire
- Gratare rare
- Gratare dese
- Stație de pompare apă uzată
- Deznisipator separator de grasimi cu insuflare de aer
- Decantoare primare longitudinale

- Bioreactoare (zone anaerobe, zone anoxice și zone aerobe)
- Decantoare secundare
- Stație de suflante pentru bioreactoare și pentru deznisipatorul separator de grasimi
- Canal masura efluent epurat

Linia namolului

- Stație de pompare namol primar
- Stație pompare namol activate
- Instalatie de concentrare mecanica
- Rezervor de fermentare anaeroba a namolului
- Centrala termica
- Rezervor de gaz
- Unitate de cogenerare a energiei
- Bazine tampon pentru namolul fermentat
- Unitate de deshidratare mecanica
- Depozit stocare namol deshidratat
- Stație de pompare supernatant

În **Varianta 2** reabilitarea și re tehnologizarea stației de epurare existente cu utilizarea a cât mai multor obiecte tehnologice din cadrul stației de epurare existente.

Obiectele tehnologice propuse în această soluție sunt:

Linia apei:

- Camin de ocolire – obiect existent
- Gratare rare – obiect existent
- Gratare dese – obiect existent
- Stație de pompare apă uzată – obiect existent
- Deznisipator separator de grasimi cu insuflare de aer – obiect nou
- Decantoare primare longitudinale – obiect existent
- Bioreactoare (zone anaerobe, zone anoxice și zone aerobe) – obiect existent și obiecte noi
- Decantoare secundare – obiect existent
- Stație de suflante pentru bioreactoare și pentru deznisipatorul separator de grasimi – obiect existent
- Canal masura efluent epurat – obiect nou

Linia namolului

- Stație de pompare namol primar – obiect existent
- Stație pompare namol activate – obiect nou
- Instalatie de concentrare mecanica – obiect existent
- Rezervor de fermentare anaeroba a namolului – obiect nou
- Centrala termica – obiect existent
- Rezervor de gaz – obiect nou
- Unitate de cogenerare a energiei – obiect nou
- Bazine tampon pentru namolul fermentat – obiect nou
- Unitate de deshidratare mecanica – obiect existent
- Depozit stocare namol deshidratat – obiect nou
- Stație de pompare supernatant – obiect nou

• **Parametri economici**

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Demolarea stației de epurare existente și construirea unei noi	Reabilitarea stației de epurare existente și re tehnologizarea ei
Total investiție de bază 6.172.228 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 4.520.126 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	165.374,44	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	27.870,81	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	85.291,38	Euro/an
4	Costuri cu personalul	30.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	13.797,00	Euro/an
Total costuri operaționale		322.333,62 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	195.333,64	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	27.900,86	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	85.291,38	Euro/an
4	Costuri cu personalul	30.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	13.797,00	Euro/an
Total costuri operaționale		352.322,87 Euro (fără TVA)	Euro/an

Pe baza analizei parametrilor tehnico-economici a rezultat că Varianta 1 presupune cheltuieli mai mari pentru investiția de bază cu cca. 27 % față de Varianta 2. Costurile de întreținere și exploatare sunt mai mici în prima variantă cu cca. 8.5% față de Varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Demolarea stației de epurare existente și construirea unei noi	Reabilitarea stației de epurare existente și re tehnologizarea ei
Valoare NPV 10.526.386 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 9.385.402 Euro (fara TVA)

Calculând valoarea netă actualizată a celor 2 variante de investiții pe o perioadă de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%, rezultă o valoare mai mică pentru varianta 2.

În consecință, în urma analizei tehnico-economice s-a ales **Varianta 2 - Reabilitarea stației de epurare existente și re tehnologizarea ei.**

Soluțiile propuse pentru aglomerarea Tarnaveni vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apă Uzată 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orășenești, asigurarea accesului la servicii de colectare și epurare a apelor uzate de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii în operare și afordabilității populației.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Tarnaveni

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adancime medie de racordare cu rețeaua existentă 1,5m	
Stație de pompare	pompe vechi, cu un consum ridicat de energie și un randament scăzut	statii de pompare noi		demolarea statiei existente, ceea ce implica costuri mari de investitie	reabilitare statii de pompare existente
		reabilitare statii de pompare existente			
Stație de epurare	nu epureaza apa uzata conform parametrilor de calitate impusi de normele in vigoare	reabilitarea statiei de epurare existente	costuri mici ale investitiei de baza	probleme structurale ascunse care pot aparea in momentul executarii efective a reabilitarii	reabilitarea statiei de epurare existente
		demolarea statiei de epurare și construirea uneia noi	statie noua cu durata mare de viata	cost mare al investitiei de baza	

8.4.7. Opțiuni pentru aglomerarea Ludus

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Ludus, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 19.120 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 5 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Stație de epurare nouă

În momentul de față localitatea Ludus nu dispune de stație de epurare a apelor uzate.

În cadrul studiului de fezabilitate s-a analizat construirea unei stații de epurare cu treapta de epurare mecanică, biologică avansată și o treapta de prelucrare a nămolului. În cadrul acestei soluții selectate s-a făcut o analiză pentru două variante diferite de prelucrare a nămolului, după cum urmează:

Variantă 1 – Stație de epurare cu stabilizare anaerobă a nămolului (rezervor de fermentare a nămolului)

Variantă 2 – Stație de epurare cu stabilizare aerobă a nămolului (stabilizator de nămol)

Cele două variante au fost analizate din punct de vedere tehnic, din punct de vedere al cheltuielilor pentru investiția de bază cât și din punct de vedere al cheltuielilor de operare ale stației de epurare.

Din punct de vedere tehnic ambele variante îndeplinesc aceeași funcție și anume stabilizarea nămolului (reducerea substanței organice) în vederea unei deshidratări cât mai eficiente a nămolului rezultat în urma proceselor de epurare.

În **Variantă 1** se propune construirea unei stații de epurare mecano-biologice, treapta de epurare avansată și treapta de prelucrare a nămolului. În cadrul treptei de prelucrare a nămolului s-a analizat varianta stabilizării anaerobe a nămolului în rezervoare de fermentare a nămolului (metantancuri). Stabilizarea anaerobă produce un nămol relativ stabil cu costuri moderate și ca un beneficiu suplimentar, produce biogaz în a cărei componență se găsește preponderent gaz metan. Acest biogaz poate fi folosit pentru încălzirea nămolului influent și a nămolului de recirculare la temperatura de proces. Unele dezavantaje ale procesului sunt următoarele: costuri inițiale ridicate, o cantitate însemnată de echipamente mecanice (în special acolo unde gazul este valorificat), nămolul trebuie încălzit pentru a menține temperatura și procesele dorite și tendința de supraîncărcare a proceselor ca rezultat al unei slabe mixări, nevoia de control a temperaturii, prezența metalelor grele sau a altor agenți toxici în influent.

Obiectele tehnologice propuse în soluția cu rezervoare de fermentare a nămolului:

Linia nămolului

- Concentrator mecanic de namol
- Rezervor de fermentare anaeroba a namolului
- Centrala termica
- Rezervor de gaz
- Bazine tampon pentru namolul fermentat
- Unitate de deshidratare mecanica
- Depozit stocare namol deshidratat

În **Varianta 2** se propune construirea unei stații de epurare mecano-biologice, treapta de epurare avansată și treapta de prelucrare a namolului. În cadrul treptei de prelucrare a namolului s-a analizat varianta stabilizării aerobe a namolului în bazine deschise. Este un proces ce necesită multă energie (datorită energiei consumate pentru transferul oxigenului) comparat cu fermentarea anaerobă, dar necesită costuri mai mici pentru investiție. Stabilizarea aerobă este mai puțin complexă din punct de vedere funcțional și nu are procese separate.

Linia namolului

- Concentrator mecanic de namol
- Stabilizator de namol aerob
- Bazine tampon pentru namolul stabilizat
- Unitate de deshidratare mecanica
- Depozit stocare namol deshidratat

• Parametri economici

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Statie de epurare cu RFN	Statie de epurare cu SN
Total investiție de bază 5.471.943 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 5.135.686 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de exploatare și întreținere ale stației de epurare pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	193.035,73	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	22.372,34	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	50.994,15	Euro/an
4	Costuri cu personalul	24.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	6.768,20	Euro/an
Total costuri operaționale		297.170,41 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	206.079,42	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea stației	20.052,29	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	50.994,15	Euro/an
4	Costuri cu personalul	24.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din stația de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apă în emisar	6.768,20	Euro/an
Total costuri operaționale		307.894,05 Euro (fără TVA)	Euro/an

Pe baza analizei parametrilor tehnico-economici a rezultat că Varianta 1 presupune cheltuieli mai mari pentru investiția de bază cu cca. 6 % față de Varianta 2. Costurile de întreținere și exploatare sunt mai mici în prima variantă cu cca. 3.5 % față de Varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Statie de epurare cu RFN	Statie de epurare cu SN
Valoare NPV	Valoare NPV
9.496.592 Euro (fara TVA)	9.330.980 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecinta, in urma analizei tehnico-economice s-a ales **Varianta 2 - Solutia cu stabilizarea aeroba a namolului.**

Soluțiile propuse pentru aglomerarea Ludus vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa Uzata 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orasenesti, asigurarea accesului la servicii de colectare si epurare a apei uzate de calitate pe baza principiului maximizarii eficientei costurilor, calitatii in operare si afordabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Ludus

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adancime medie de racordare cu rețeaua existentă 1,5m	
Stație de epurare	stati de epurare existente aparține SC ZAHARUL SA	- statie de epurare cu stabilizare anaeroba a namolului (rezervor de fermentare a namolului).	- stabilizarea anaeroba produce un nămol relativ stabil cu costuri moderate - produce biogaz în a cărei componență se găsește preponderent gaz metan	- costuri inițiale ridicate - o cantitate însemnată de echipamente mecanice (în special acolo unde gazul este valorificat) - nămolul trebuie încălzit pentru a menține temperatura și procesele dorite - tendința de supraîncărcare a proceselor ca rezultat al unei slabe mixări, -nevoia de control a temperaturii	statie de epurare cu stabilizare aeroba a namolului (stabilizator de namol)
		- statie de epurare cu stabilizare aeroba a namolului (stabilizator de namol)	- necesită costuri mai mici pentru investiție. - stabilizarea aerobă este mai puțin complexă din punct de vedere funcțional și nu are procese separate.	-este un proces ce necesită multă energie (datorită energiei consumate pentru transferul oxigenului) comparat cu fermentarea anaerobă	

8.4.8. Opțiuni pentru aglomerarea lernut

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea lernut, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.375 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unui număr de 2 stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Reabilitarea stației de epurare

Ca urmare a analizei de opțiuni solicitate pentru prelucrarea namolului din stația de epurare lernut s-au analizat două variante.

Variantă 1 – stație de epurare fără treapta de prelucrare a namolului cu bazin de stocare a namolului și vidanjarea namolului rezultat și transportul acestuia la stația de epurare Ludus pentru prelucrare.

Linia namolului cuprinde un singur bazin de stocare a namolului cu un volum de 219 mc (perioada de stocare de 3 zile), echipat cu mixere, elemente de aerare, sistem de distribuție a aerului și suflante. Namolul rezultat va fi transportat prin vidanjare la stația de epurare Ludus pentru prelucrare. Din breviarul de calcul atasat rezultă o cantitate de namol de 73 mc/zi (namol primar amestec cu namol în exces), cantitate ce va fi transportată pe o distanță de 15 km, cu o vidanță cu capacitatea de 10 mc.

Variantă 2 – stație de epurare cu treapta de prelucrare a namolului

Pe linia de prelucrare a namolului a fost prevăzut un bazin de stabilizare aerobă a namolului, bazine tampon pentru namolul stabilizat, instalație de deshidratare mecanică a namolului, depozit de stocare temporară a namolului și stație de colectare și pompare a supernatantului rezultat în urma deshidratării și depozitării.

Lucrările ce s-au luat în calcul în Varianta 1 pentru calculul costului de investiție și costului de exploatare, comparativ cu Varianta 2:

Au fost eliminate din estimări următoarele construcții:

- stabilizatoarele de namol
- bazine tampon pentru namolul stabilizat
- pavilion pentru deshidratare
- depozit de stocare namol deshidratat
- stație pompare supernatant

Au fost eliminate din estimări următoarele echipamente:

- suflantele pentru bazinul de stabilizare, cu instalațiile electrice aferente
- elementele de aerare ale bazinului și conductele de legătură aferente (conducte inox aer)
- mixerele de la bazinele tampon, cu instalațiile electrice aferente

- pompele de namol cu instalatiile hidraulice si electrice aferente
- instalatiile de deshidratare cu instalatiile de preparare si dozare polielectrolit si instalatiile hidraulice si electrice aferente
- surub transportor de namol cu instalatiile electrice aferente
- eliminare pompe submersibile din statie pompare supernatant cu instalatiile electrice si hidraulice aferente

Obiectele tehnologice si echipamentele necesare a fi construite:

- bazin stocare namol in exces si primar cu o perioada de stocare de minim 3 zile. Structura semiingropata din beton armat.
- mixere verticale submersibile 2 buc x 4.5 kW
- elemente de aerare pentru prevenirea fermentarii anaerobe 98 buc
- suflante de aer cu 389 Nm³/h si H = 5.2 m - 1+1 buc
- sistem de distributie a aerului format din conductele de legatura aer din inox

Rezultate obtinute pentru investitia de baza:

Varianta 1	Varianta 2
Stație de epurare fara prelucrarea namolului	Stație de epurare cu prelucrarea namolului
Total investiție de bază 1.843.107 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 2.156.436 Euro (fara TVA)

Rezultate obtinute pentru costurile de exploatare:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	104.420,30	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea statiei	10.450,58	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	13.205,70	Euro/an
4	Costuri cu personalul	12.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din statia de epurare	161.512,50	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apa in emisar	4447,23	Euro/an
Total costuri operaționale		306.036,30 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	115.918,53	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea statiei	12.310,58	Euro/an
3	Costuri cu reactivii	12.310,58	Euro/an
4	Costuri cu personalul	18.000,00	Euro/an
5	Costuri evacuare deseuri din statia de epurare	0,00	Euro/an
6	Costuri pentru deversare apa in emisar	4447,23	Euro/an
Total costuri operaționale		168.481,03 Euro (fără TVA)	Euro/an

In urma analizei atat a investitiei de baza cat si a cheltuielilor de exploatare rezulta ca, desi investitia de baza este mai mare in Varianta 2 cu cca. 15% fata de Varianta 1, costurile de exploatare sunt mai mici in Varianta 2 cu cca. 45%.

Varianta 1	Varianta 2
Stație de epurare fara prelucrarea namolului	Stație de epurare cu prelucrarea namolului
Valoare NPV 5.777.136 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 4.267.853 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecinta, in urma analizei tehnico-economice s-a ales **Varianta 2 – statie de epurare cu prelucrarea namolului.**

Soluțiile propuse pentru aglomerarea lernut vor conduce la funcționarea sistemului în parametri optimi și la cerințele din standardele în vigoare, precum și la atingerea scopurilor definite în Directiva de Apa Uzata 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orasenesti, asigurarea accesului la servicii de colectare si epurare a apei uzate de calitate pe baza principiului maximizarii eficientei costurilor, calitatii in operare si afordabilitatii populatiei.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Iernut

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stații de pompare ape uzate
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adancime medie de racordare cu rețeaua existentă 1,5m	
Stație de epurare	nu epureaza apa uzata conform parametrilor de calitate impusi de normele in vigoare	statie de epurare fara treapta de prelucrare a namolului cu bazin de stocare a namolului si vidanjarea namolului rezultat si transportul acestuia la statia de epurare Ludus pentru prelucrare	- consum mai mic de energie electrica - costuri ele investitie de baza mai mici	- preturi foarte mari de transport al namolului brut	statie de epurare cu treapta de prelucrare a namolului
		statie de epurare cu treapta de prelucrare a namolului	- costuri ridicate cu investitia de baza	- costuri mici de exploatare	

8.4.9. Opțiuni pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Cristuru Secuiesc, au fost propuse următoarele investiții:

Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.521 m

Extinderea rețelei de canalizare este necesară pentru ca toți locuitorii să aibă acces la sistemul de canalizare. Pentru realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013, aceasta este singura opțiune posibilă.

Stație de pompare ape uzate

Datorită extinderii rețelei de canalizare și a configurației terenului, a fost necesară amplasarea unei stații de pompare pentru colectarea apelor uzate care nu pot ajunge gravitațional în stația de epurare. Astfel, apele uzate colectate vor fi pompate prin conductele de refulare în colectoarele gravitaționale.

A doua posibilitate de colectare a apelor uzate din zonele cu extinderi este cea gravitațională. În acest caz, adâncimile de pozare vor fi mari, depășindu-se 5 m, ceea ce va duce la costuri suplimentare. În plus, adâncimea medie de racordare cu rețeaua existentă este de 1,5 m.

În aceste condiții se va alege **varianta 1** – colectarea apelor uzate prin intermediul stațiilor de pompare.

Centralizarea variantelor analizate pentru aglomerarea Cristuru Secuiesc

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Rețea de canalizare	nu toată populația beneficiază de servicii de canalizare	- extinderea rețelei de canalizare cu stație de pompare ape uzate	- realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013 - adâncime maximă de pozare 4,0m	- costuri mai mari în exploatare față de opțiunea fără SP	- extinderea rețelei de canalizare cu stație de pompare ape uzate
		- extinderea gravitațională a rețelei de canalizare	- consum minim de energie - realizarea conformării de 100% populație conectată la sistemul de canalizare până în anul 2013	- execuție dificilă datorită adâncimilor mari de pozare - costuri suplimentare de investiție și exploatare - adâncime medie de racordare cu rețeaua existentă 1,5m	

8.5. OPTIUNI PENTRU INVESTITIILE SPECIALE

8.5.1. Aductiunea Voiniceni - Sarmasu

Conform listei de prioritati ale investitiei din Master Plan, au fost propuse urmatoarele investitii:

- **Reabilitarea conductei de aducțiune pe o lungime totală de 41.601 m**

Apa transportată de conductă de aducțiune Sarmasu – Voiniceni provine din stația de tratare a orașului Targu Mures și alimentează următoarele localități: Voiniceni, Ceausu de Campie, Campenita, Herghelia, Sabed, Lechinioara, Sincăi, Craiești, Sanmartin de Campie, Răciu, Coasta Mare, Pusta, Pogăceaua, Ulies, Band-Fanate, Urmenis, Silivasu de Campie, Pogăceaua, Sanpetru de Campie, Tusin, Budești, Sarmasu, Sarmasel, Balda, Micestii de Campie, Pogăceaua Gaz, Sabed Releu.

Conducta este realizată din tuburi de oțel, Dn 300 mm și are o vechime de 30 ani. Vechimea și degradarea accentuată a conductei provoacă multe avarii repetate, greu de depistat din cauza traseului dificil al conductei, care traversează terenuri agricole, aflate în mare parte în proprietate privată. Aceste avarii provoacă pierderi de apă însemnate și implicit, întreruperi frecvente a furnizării apei la consumatori.

Din cauza traseului lung și dificil al conductei, precum și din cauza că este greu de supravegheat și controlat s-au realizat de-a lungul timpului nenumărate bransamente ilegale.

Toate aceste probleme, la care se adaugă dezvoltarea localităților în ultimii ani și lipsa de apă potabilă în mod permanent, impune remedierea urgentă a situației prin înlocuirea tuburilor vechi de oțel din care este realizată conductă de aducțiune și modificarea traseului, astfel încât conductă să treacă în totalitate pe proprietăți publice.

Un set de opțiuni bine-cunoscute au fost luate în calcul, cum ar fi: surse alternative, înlocuirea parțială a conductelor, modificarea cursului conductelor, etc. Bineînțeles, unele dintre aceste opțiuni nu au fost aplicate în cazul de față.



În prezent, o parte din traseul conductei principale, cu o lungime de 9253 m, este amplasată pe proprietăți private.

Datorită faptului că prezentele conducte sunt din oțel și sunt utilizate de 30 de ani, opțiunea reabilitării parțiale a fost exclusă (nu se practică unirea conductelor noi cu vechi conducte). Mai sus avem imaginea unei bucati din conductă actuală rămasă după reabilitările locale făcute de operator anul trecut.

Pentru reabilitarea conductei de aducțiune Voiniceni – Sarmasu s-au studiat 2 variante. Aceste variante au ținut cont de:

- Asigurarea debitului necesar calculat pentru localitățile aflate în aria de deservire a conductei în situația existenței și perspective;

- Alegerea traseului astfel incat acesta sa nu intersecteze proprietati private, sa urmareasca trama stradală (sau teren aflat in proprietatea autoritatilor locale) și sa fie agreat de catre beneficiar.

În **varianta 1** s-au considerat conducte de polietilenă De=400...200 mm, cu o presiune de pompare medie de 50 mCA, ajungând în punctul final (Sarmasu) la o presiune de 63,22 mCA. În aceste condiții se vor pastra cele 3 grupuri de pompare existente. In cadrul acestui proiect, pentru aceste grupuri de pompare s-au prevazut lucrari de retehnologizare (schimbare pompe).

In **varianta 2** se pastreaza diametrele din varianta 1 si se propune, in afara de cele trei grupuri de pompare existente, un alt grup amplasat in nodul 34, necesar pentru a ridica presiunea in zona Tusinu (Hg = 35m). In acest caz, se vor reduce inaltimea necesara de refulare a pompei pentru statia Pogaceaua si clasele de presiune pentru sectiunile 27-28, 28-29, 29-30, 30-31, 31-32, 32-33.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aductiune De 200 – 400 mm	Conducta de aductiune De 200 – 400 mm cu grup de repompare nou in nodul 34
Total investiție de bază 8.427.043 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 8.383.131 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele doua variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	54.166	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	92.195	Euro/an
3	Costuri cu materialele	46.090	Euro/an
4	Costuri cu personalul	30.000	Euro/an
Total costuri operaționale		222.451 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	55.401	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	93.247	Euro/an
3	Costuri cu materialele	46.885	Euro/an
4	Costuri cu personalul	32.000	Euro/an
Total costuri operaționale		227.533 Euro (fără TVA)	Euro/an

Valoarea construcțiilor în cazul variantei 1 este de 8.427.043 Euro, iar în varianta 2 de 8.383.131 Euro. In varianta 2 costurile investitiei de baza sunt cu aproximativ 1% mai mici decat cele din prima varianta.

În varianta 2 costurile de operare si intretinere sunt cu 2,3% mai mari decat cele din varianta 1.

Desi costurile cu energia din prima varianta sunt mai mari decat cele dintr-a doua varianta, valoarea totala a costurilor de operare si intretinere va fi totusi mai mare. Acest lucru se datoreaza faptului ca aparitia unei noi statii de pompare in sistem va genera in afara de costurile cu energia, costuri suplimentare cu personalul, cu reparatiile si intretinerea noului obiectiv.

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aductiune De 200 – 400 mm	Conducta de aductiune De 200 – 400 mm cu grup de repompare nou in nodul 34
Valoare NPV	Valoare NPV

10.949.109 Euro (fara TVA)

10.974.073 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 1.

Concluzie: Varianta optimă pentru conducta de aducțiune este varianta 1.

- **Reabilitarea a patru dintre rezervoarele situate de-a lungul conductei de aducțiune (R Voiniceni, R Sarmasu, R Pogaceaua, R Campenita)**

Rezervoarele Voiniceni si Campenita sunt constructii semiingropate, circulare, de cate 1000 mc fiecare, cu diametrul de aprox. 16 m, realizate din beton armat.

Rezervorul Sarmasu, cu volumul de 1000 mc este constructie supraterana, circulara, cu diametrul de aprox. 16 m, realizata din beton armat.

Rezervorul Pogaceaua, cu volumul de 500 mc este constructie semiingropata, circulara, cu diametrul de aprox. 12,5 m, realizata din beton armat.

Situatia existenta este similara pentru cele patru rezervoare, urmatoarele deficientele fiind constatate prin inspectie vizuala:

- hidroizolatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe suprafete destul de mari astfel permitand infiltrarea apei in termoizolatie si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Pentru remedierea acestor deficiente s-au luat in considerare doua variante:

Varianta 1 – reabilitarea rezervoarelor, care va consta in:

- curatarea si indepartarea completa a zonelor de beton degradate, neaderente utilizand procedee mecanice (sablare, daluire, spituire, buciardare, polizare, slefuire etc.)
- injectarea fisurilor din peretii de beton armat cu rasini epoxidice
- protejarea armaturilor vizibile prin aplicarea de grunduri active pentru protectia si tratarea armaturilor
- curatarea suprafetelor
- repararea suprafetei de beton cu mortare speciale, aplicate prin torcretare si mijloace manuale
- refacerea stratului de tencuiala interioara si aplicarea unei tencuieli interioare hidrofuge
- refacerea termoizolatiei si a tencuielilor exterioare
- reparatie acoperis
- inlocuirea instalatiilor hidraulice

Varianta 2 – renuntarea la rezervoarele existente si construirea unor rezervoare noi

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Reabilitare rezervoare	Rezervoare noi
R Voiniceni, 169.433 Euro	R Voiniceni, 600.000 Euro
R Sarmasu, 180.461 Euro	R Sarmasu, 600.000 Euro
R Pogaceaua, 124.631 Euro	R Pogaceaua, 300.000 Euro
R Campenita 184.064 Euro	R Campenita 600.000 Euro
	Achiziționare teren

	15.000 Euro
Total investiție de bază 658.589 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 2.115.000 Euro (fara TVA)

Variantele analizate se diferențiază doar prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 2, de cca. 3 ori. Costurile operaționale sunt aceleasi pentru ambele variante.

In consecință, în urma analizei tehnico-economice s-a ales soluția reabilitării rezervoarelor – **varianta 1**.

Centralizarea variantelor analizate pentru aducțiunea Voiniceni - Sarmasu

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Aducțiune Voiniceni-Sarmasu	<ul style="list-style-type: none"> - conducta este realizata din tuburi de otel, Dn 300 mm si are o vechime de 30 ani - avarii repetate, greu de depistat - pierderi insemnate de apa - bransamente ilegale - o parte a traseului traverseaza proprietati private 	reabilitarea aducțiunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente	- costuri de operare si intretinere mai mici decat in varianta 2		reabilitarea aducțiunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente
		reabilitarea aducțiunii – conducte din PEID, De 200-400 mm + reabilitare statii de pompare existente + statie de pompare noua	- costuri de investitie mai mici decat in varianta 1	- costuri suplimentare de operare si intretinere	
Rezervoare Voiniceni-Sarmasu	<ul style="list-style-type: none"> - hidroizalatiia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara - defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior - tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe suprafete permitand infiltrarea apei in termoizolatie si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet - armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor - peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri - instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate 	reabilitare rezervoare			reabilitare rezervoare
		rezervoare noi		- investitie de baza mai mare cu 20% fata de varianta 1 - gasirea unui amplasament liber de orice sarcini	

8.5.2. Aducțiunea Panet-Band

In momentul actual in localitatea Band exista retea de alimentare cu apa si rezervor de inmagazinare nefunctionale. Aceasta investitie s-a realizat deoarece a existat un acord de principiu intre Autoritatea Locala si

un distribuitor de utilități (gaz) de a furniza apa potabilă pentru alimentarea locuitorilor din Band. Din cauza pretului mare pe care furnizorul îl cerea pe mc/apa s-a renunțat la această variantă de alimentare cu apă a localității.

De asemenea, și în localitatea Panet există rețea de alimentare cu apă nefuncțională, investiție care s-a realizat deoarece a existat intenția de a se alimenta Panetul din sistemul localității Nazna.

Studiile hidrogeologice puse la dispoziția consultantului de către autoritățile locale arată că în zona celor două localități nu există surse de apă subterană și de suprafață suficiente pentru a asigura alimentarea continuă, tot timpul anului, a sistemelor.

Astfel, ca opțiune globală s-a luat în considerare varianta alimentarea localităților Panet și Band cu apă potabilă de la stația de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conductă de aducțiune (dimensionarea conductei, precum și a debitului preluat din stația de tratare s-au făcut având în vedere posibilitatea conectării în viitor și a localităților Berghia, Hartau și Cuișd).

Pentru realizarea conductei de aducțiune Panet – Band s-au analizat 2 variante. Aceste variante au ținut cont de:

- Asigurarea debitului și presiunii necesare pentru localitățile aflate în aria de deservire a conductei în situația existentă și perspectivă;;
- Alegerea traseului astfel încât acesta să nu intersecteze proprietăți private, să urmărească trama strădală (sau teren aflat în proprietatea autorităților locale) și să fie agreat de către beneficiar.

În **varianta 1** s-au considerat conducte de polietilenă $De=125...225$ mm și o stație de pompare cu două grupuri de pompare (SP1), unul pentru alimentarea localității Panet și celălalt pentru alimentarea localității Band.

Punctul cel mai înalt în care trebuie asigurată presiunea este nodul 54 amplasat pe tronsonul de conductă care alimentează localitatea Band. Diferența geodezică dintre SP1 și nodul 54 este 155,84 m, iar distanța dintre acestea 8293 m. În această situație grupul de pompare va avea caracteristicile $Q = 30$ l/s și $H = 200$ m. Costurile cu energia electrică pentru un astfel de grup de pompare sunt foarte mari. De altfel, această înălțime de pompare va determina și creșterea semnificativă a claselor de presiune pe tronșoanele cuprinse între SP1 și nodul 54, creștere care se reflectă direct în costurile de investiție.

În **varianta 2** se păstrează diametrele și stația de pompare din prima variantă (SP1) și se mai propune o stație de repompare (SP2), amplasată în localitatea Berghia (teren public), necesară pentru a ridica presiunea în nodul 54.

Diferența geodezică dintre nodul 54 și cota amplasamentului SP2 este 135 m, iar distanța SP2-54 este 4450 m. Caracteristicile SP1 rezultă: $Q = 25$ l/s și $H = 51$ m pentru grupul de pompare aferent localității Panet, respectiv $Q = 21$ l/s și $H = 112$ m pentru grupul de pompare aferent localității Band. Caracteristicile SP2 rezultă: $Q = 10$ l/s și $H = 97$ m. Față de varianta 1 se reduc costurile investiției de bază prin descreșterea claselor de presiune pe tronșoanele cuprinse între SP1 și nodul 54.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aducțiune + SP1	Conducta de aducțiune + SP1+SP2
Total investiție de bază 2.258.589 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 2.318.479 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	36.384	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	58.218	Euro/an
3	Costuri cu materialele	18.685	Euro/an
4	Costuri cu personalul	14.500	Euro/an

Total costuri operaționale	127.787 Euro (fără TVA)	Euro/an
-----------------------------------	--------------------------------	----------------

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	25.988	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	60.356	Euro/an
3	Costuri cu materialele	20.489	Euro/an
4	Costuri cu personalul	16.000	Euro/an
Total costuri operaționale		122.833 Euro (fără TVA)	Euro/an

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aducțiune + SP1	Conducta de aducțiune + SP1+SP2
Valoare NPV 3.830.358 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 3.822.293 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

Analiza comparativa a celor doua optiuni scoate in evidenta ca **varianta 2** este optima din punct de vedere tehnico-economic.

Rezervor de inmagazinare cu capacitatea de 350 mc aferent localitatii Panet

Pentru distributia apei in retea trebuie realizata legatura intre aducțiunea ce se va realiza prin Fondurile de Coeziune si rețeaua existenta.

In acest sens s-au analizat doua variante:

Varianta 1 – alimentare prin pompare:

Presupune marirea capacitatii de pompare a grupului de pompare aferent localitatii Panet din SP1. Varianta amplasarii unei statii de pompare noi pe traseul aducțiunii implica probleme cum ar fi necesitatea gasirii unui amplasament liber de orice sarcini si alterarea eficientei de operare si intretinere la nivel de sistem.

In aceasta varianta, variatia consumului orar se presupune a fi compensata direct din grupul de pompare SP1. In aceasta situatie grupul de pompare va trebui prevazut cu convertizor de frecventa ca sa compenseze aceasta variatie, debitul pompei va creste astfel incat sa fie egal cu Qsormax, necesar pentru localitate. In grupul de pompare SP1 va trebui prevazuta si o pompa de incendiu, dimensionata astfel incat sa acopere debitul de stingere incendii.

Varianta 2 – alimentare gravitacionala:

Consta in prevederea unui rezervor de inmagazinare, in punctul cel mai inalt al localitatii pentru a asigura presiunile necesare in fiecare nod al rețelei de distributie, pe teren public. Rezervorul este calculat astfel incat sa compenseze variatiile orare ale consumului si sa asigure volumul de apa necesar pentru stingerea eventualelor incendii.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Alimentare prin pompare din SP1	Alimentare gravitacionala
Total investiție de bază 62.589 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 333.355 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1 – ALIMENTARE PRIN POMPARE			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	75.236	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	11.156	Euro/an
3	Costuri cu materialele	5.489	Euro/an
4	Costuri cu personalul	2.296	Euro/an
Total costuri operaționale		94.177 Euro (fără TVA)	

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2 – ALIMENTARE GRAVITATIONALA			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	20.356	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	21.524	Euro/an
3	Costuri cu materialele	8.795	Euro/an
4	Costuri cu personalul	3.562	Euro/an
Total costuri operaționale		54.237 Euro (fără TVA)	Euro/an

Variantele analizate se diferențiază prin costul investiției de bază, care este mai mare pentru varianta 2, cu cca. 70%. Costurile operaționale au rezultat considerabil mai mici în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Alimentare prin pompare din SP1	Alimentare gravitacionala
Valoare NPV 1.297.242 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 1.030.240 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

In consecință, în urma analizei tehnico-economice, s-a ales soluția alimentării gravitacionale – **varianta 2**

Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 505 m in localitatea Panet

Rezervorul de inmagazinare va fi amplasat in afara zonei acoperita de rețeaua de distributie. Pentru realizarea legaturii dintre acesta si rețea s-a considerat, ca unica solutie posibila, o conducta de transport in lungime de 505 m.

Centralizarea variantelor analizate pentru aducțiunea Panet-Band

OBIECT	DESCRIEREA DEFICIENȚELOR CHEIE	IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR	JUSTIFICARE PENTRU SELECTARE		OPȚIUNEA SELECTATĂ
			AVANTAJE	DEZAVANTAJE	
Aducțiune Panet-Band	- sisteme de alimentare cu apa nefuncționale in localitățile Band si Panet	alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aducțiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm si o statie de pompare cu doua grupuri de pompare (SP1)		- costurile cu energia electrica pentru un astfel de grup de pompare sunt foarte mari - inaltimea mare de pompare va determina si cresterea semnificativa a claselor de presiune pe tronsoanele cuprinse intre SP1 si nodul 54, crestere care se reflecta direct in costurile de	alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aducțiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm + (SP1) + SP2

		alimentarea localitatilor Panet si Band cu apa potabila de la statia de tratare a municipiului Targu Mures, printr-o conducta de aductiune - conducte de polietilenă De=125...225 mm + (SP1) + SP2	- costuri de operare si intretinere mai mici decat in varianta 1	investitie.	
Rezervor Panet	trebuie realizata legatura intre aductiunea Panet-Band si reseaua existenta.	alimentare prin pompare – SP1	-costuri de investitie considerabil mai mici	- marirea capacitatii SP1 - montare convertizor de frecventa - prevederea unei pompe de incendiu in incinta SP1	alimentare gravitacionala – rezervor de inmagazinare
		alimentare gravitacionala – rezervor de inmagazinare	- costuri de operare si intretinere mai mici decat in varianta 1 - la finalul orizontului de timp pentru care se considera investitia, varianta 2 va avea o valoare cu 891.897 Euro mai mica decat varianta 1.		
Retea de distributie Panet	- realizarea legaturii dintre rezervor si retea	- realizarea legaturii dintre rezervor si retea printr-o conducta de transport in lungime de 505 m	- definitivarea sistemului de alimentare cu apa		- realizarea legaturii dintre rezervor si retea

8.5.3. Sistem de alimentare cu apa Valea Nirajului

Conform listei de investiții prioritare in Master Plan, au fost propuse următoarele investiții:

Statie de tratare proiectata

Rezultatele analizelor sursei de apă (râul Niraj) au fost comparate cu prevederile NTPA 013 (HG Nr. 100/2001) privind normele de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apa de suprafață utilizată pentru potabilizare, respectiv cu „Directiva 75/440/CEE privind cerințele calitative pentru apa de suprafață destinată preparării apei potabile în statele membre.”. A rezultat că apa râului Niraj în secțiunea amonte Miercurea Niraj se încadrează în categoria A2 (surse moderat poluate) iar pentru potabilizare este corespunzătoare tratarea clasică: coagulare, floculare –decantare, filtrare, dezinfecție.

Pentru realizarea acestei scheme de tratare s-au studiat două variante.

Varianta 1 în care se utilizează drept coagulant sulfat de aluminiu adus în vrac și stocat sub formă de soluție concentrată, cu două decantoare verticale din beton armat (D=7m, Htotal=7m, timp de decantare 2 ore), 7 filtre mecanice sub presiune, metalice, încărcate cu nisip (D=1,6 m, S=2 m2, viteza de filtrare 10 m/oră), dezinfecție cu clor gazos și pompare în aducțiuni.

În **Varianta 2**, s-a urmărit modernizarea tehnologiei prevăzând drept coagulant soluție de policlorură de aluminiu, decantoare lamelare cu timp de decantare de 40-50 minute, filtre rapide din beton armat, cu nivel liber, 3 compartimente (suprafața unui compartiment 8 mp, viteza de filtrare 7 m/oră), dezinfecție cu soluție cu clor gazos și pompare în aducțiuni.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
ST – coagulant sulfat de aluminiu	ST – coagulant policlorura de aluminiu
Total investiție de bază 1.797.968 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 1.289.856 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	41.785	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	23.564	Euro/an
3	Costuri cu materialele	57.490	Euro/an
4	Costuri cu personalul	33.600	Euro/an
5	Costuri evacuare namol	210.171	Euro/an
Total costuri operaționale		366.610 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	38.569	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	19.635	Euro/an
3	Costuri cu materialele	43.290	Euro/an
4	Costuri cu personalul	33.600	Euro/an
5	Costuri evacuare namol	210.171	Euro/an
Total costuri operaționale		345.265 Euro (fără TVA)	Euro/an

Varianta 1	Varianta 2
ST – coagulant sulfat de aluminiu	ST – coagulant policlorura de aluminiu
Valoare NPV 6.998.892 Euro (fara TVA)	Valoare NPV 1.289.856 Euro (fara TVA)

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 2.

Din compararea celor două variante, s-a ales **varianta 2**, care asigură o mai bună calitate a apei tratate, cu valoare de investiție mai mică.

Stația se va amplasa în incintă comună cu stația orașului Miercurea Niraj și va fi dimensionată pentru tratarea unui debit de 40,48 l/s.

Conducta de aducțiune proiectata in lungime totala de 33.125 m

Funcționarea sistemului de alimentare cu apă a fost concepută astfel: captare (existentă), tratare și o conductă magistrală (aducțiunea) cu un traseu în lungul văii. Pentru alimentarea efectivă, fiecare localitate (sau folosință)

va proiecta propriul său sistem cu priză pe conducta de aducțiune, stație pompare, rezervor (pentru compensare orară și rezerva de incendiu) și rețeaua de distribuție. Aducțiunea poate furniza continuu, debitul maxim zilnic al folosinței. Pentru a asigura posibilitatea ca la fiecare folosință debitul captat din aducțiune să poate fi condus la stația de pompare (sau rezervor) s-a considerat necesar ca în aducțiune să se asigure o presiune minimă de cel puțin 1-2 bari.

Conducta de aducțiune s-a împărțit în trei ramuri principale: C-J – L = 24.215 m, A-B – L = 1.800 m, C-D – L = 5.400 m. Cea mai importantă este ramura C-J care va transporta cel mai mare debit, va deservi cele mai multe localități și are cea mai mare lungime.

Tronsoanele comune ST-A în lungime de 750 m va transporta întregul debit, iar tronsonul A-C în lungime de 960 m va deservi ramura spre Bereni + ramura spre Ilieni.

S-au studiat două variante cu diferite combinații de diametre ale conductei și presiunile de pompare aferente, urmărind optimizarea sistemului.

În **varianta 1** s-au considerat conducte de polietilenă De=200...225 mm și cu o presiune de pompare de 40 mCA, ajungând în punctul final la o presiune de 10 mCA. În aceste condiții în ramura C-D (secundară) este necesar repomparea unui debit de aproximativ 4 l/s.

În **varianta 2**, majorând diametrul conductei de la De 200-250 mm la 280 mm (pentru tronson de 3.200 m) cu o pompare minimă de 30 mCA se asigură presiunea la capăt de 10 mCA.

Se estimează cheltuielile pentru investiția de bază pentru cele două variante propuse:

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aducțiune De 200 – 225 mm si cu o presiune de pompare de 40mCA	Conducta de aducțiune De 280 mm si cu o presiune de pompare de 30mCA
Total investiție de bază 4.176.588 Euro (fara TVA)	Total investiție de bază 4.274.519 Euro (fara TVA)

Se estimează cheltuielile de operare și întreținere pentru cele două variante:

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 1			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	16.294	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	11.236	Euro/an
3	Costuri cu materialele	5.895	Euro/an
4	Costuri cu personalul	28.000	Euro/an
Total costuri operaționale		61.455 Euro (fără TVA)	Euro/an

COSTURI OPERAȚIONALE ANUALE PENTRU VARIANTA 2			
Nr. crt.	Denumirea	Valoarea	UM
1	Costuri energetice anuale	16.235	Euro/an
2	Costuri cu reparațiile și întreținerea	11.236	Euro/an
3	Costuri cu materialele	5.895	Euro/an
4	Costuri cu personalul	28.000	Euro/an
Total costuri operaționale		61.425 Euro (fără TVA)	Euro/an

Valoarea investiției de baza este mai mare în cazul variantei 1 fata de varianta 2.

În varianta 2 consumul de energie față de varianta 1 scade cu 40.296 kWh/an rezultând o economie la cheltuieli de exploatare de 4.030 Euro/an. La aprecierea acestei economii trebuie ținut cont de faptul că acesta se realizează numai dacă pomparea se face la debitul nominal. La debite care sunt sub 50% din debitul nominal, nu se realizează economii la pompare în varianta 2.

Varianta 1	Varianta 2
Conducta de aducțiune De 200 – 225 mm si cu o presiune de pompare de 40mCA	Conducta de aducțiune De 280 mm si cu o presiune de pompare de 30mCA
Valoare NPV	Valoare NPV

4.921.569 Euro (fara TVA)	4.956.723 Euro (fara TVA)
----------------------------------	----------------------------------

Calculand valoarea neta actualizata a celor 2 variante de investitii pe o perioada de 30 de ani si o rata de actualizare de 5%, rezulta o valoare mai mica pentru varianta 1.

Varianta optimă de aducțiune este varianta 1.

CUPRINS

9. PREZENTAREA PROIECTULUI.....	8
9.1. Prezentarea generala a proiectului	8
9.1.1. Alimentare cu apa	17
9.1.1.1 Zona de alimentare cu apa Targu Mures.....	18
9.1.1.2 Zona de alimentare cu apa Sighisoara	33
9.1.1.3 Zona de alimentare cu apa Tarnaveni	46
9.1.1.4 Zona de alimentare cu apa Ludus	55
9.1.1.5 Zona de alimentare cu apa Iernut	67
9.1.1.6 Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc.....	77
9.1.2. Canalizare.....	86
9.1.2.1 Aglomerarea Targu Mures	86
9.1.2.2 Aglomerarea Reghin	108
9.1.2.3 Aglomerare Sighisoara.....	128
9.1.2.4 Aglomerare Tarnaveni.....	134
9.1.2.5 Aglomerare Ludus	153
9.1.2.6 Aglomerarea Iernut	170
9.1.2.7 Aglomerarea Cristuru Secuiesc	185
9.1.2.8 Lucrari instalatii electrice si de automatizare Statii de Pompare Ape Uzate	190
9.1.3. Investitii speciale.....	194
9.1.3.1 Conducta de aductiune Voiniceni - Sarmasu.....	194
9.1.3.2 Conducta de aductiune Pănet - Band	201
9.1.3.3 Aducțiunea Valea Nirajului.....	206
9.1.4. Strategia de investitii.....	214
9.2. Impactul asteptat al proiectului si indicatorii de performanta	217
9.3. Asistenta tehnica	235
9.4. Costuri estimate in proiect.....	238
9.4.1. Costuri de investitie	238
9.4.2. Costuri de operare si intretinere	245
9.4.2.1 Aria totala de servicii a OR	245
9.4.2.2 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Tg Mures.....	251
9.4.2.3 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin	255
9.4.2.4 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Sighisoara.....	260
9.4.2.5 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Tarnaveni.....	265
9.4.2.6 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Ludus	269
9.4.2.7 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Iernut.....	273
9.4.2.8 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Cristuru Secuiesc	277
9.4.2.9 Separare costuri OI&A	283
9.4.3. Costuri unitare	284

LISTA TABELE SI FIGURI

Tabel 1 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Tg. Mureș	9
Tabel 2 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Reghin	10
Tabel 3 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Sighișoara.....	10
Tabel 4 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Târnăveni.....	10
Tabel 5 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Luduș.....	10
Tabel 6 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Iernut	10
Tabel 7 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc	10
Tabel 8 – Sistem de alimentare cu apă Tg Mureș	11
Tabel 9 – Sistem de alimentare cu apă Reghin	12
Tabel 10 – Sistem de alimentare cu apă Sighișoara	13

Tabel 11 – Sistem de alimentare cu apă Târnăveni	13
Tabel 12 – Sistem de alimentare cu apă Luduș.....	14
Tabel 13 – Sistem de alimentare cu apă Iernut	15
Tabel 14 – Sistem de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc	15
Tabel 15 – Cluster Tg Mureș.....	16
Tabel 16 – Cluster Reghin.....	16
Tabel 17 – Cluster Sighișoara	16
Tabel 18 – Cluster Târnăveni.....	16
Tabel 19 – Cluster Luduș	16
Tabel 20 – Cluster Iernut.....	17
Tabel 21 – Cluster Cristuru Secuiesc.....	17
Tabel 22 – Caracteristici grup de pompare zona II Nord Targu Mures.....	20
Tabel 23 – Caracteristici grup de pompare zona III Nord Targu Mures.....	20
Tabel 24 – Caracteristici stație de pompare zona IV Nord Targu Mures	21
Tabel 25 – Caracteristici stație de pompare 1 Mai Targu Mures	21
Tabel 26 – Lungime rețea de distribuție reabilitată Targu Mures.....	22
Tabel 27 – Costurile de investiție pentru reabilitarea conductelor principale de distribuție a apei în Targu Mures.....	31
Tabel 28 - Total economii de costuri de exploatare și întreținere pentru reabilitarea conductelor principale de distribuție a apei în Targu Mures	31
Tabel 29 – Cost unitar uniformizat pentru reabilitarea conductelor principale de distribuție a apei în Targu Mures	31
Tabel 30 – Lungime rețea de distribuție extinsă Targu Mures.....	32
Tabel 31 – Caracteristici conductă de aducțiune Sighișoara	34
Tabel 32 – Lungime rețea de distribuție extinsă Sighișoara	43
Tabel 33 – Caracteristici stații de pompare Sighișoara.....	45
Tabel 34 – Lungime rețea de distribuție extinsă Luduș	65
Tabel 35 – Caracteristici stație de pompare Luduș.....	67
Tabel 36 – Lungime rețea de distribuție extinsă Iernut	76
Tabel 37 – Lungime rețea de canalizare menajeră reabilitată Targu Mures	88
Tabel 38 – Lungime rețea de canalizare unitară reabilitată Targu Mures	89
Tabel 39 - Costurile de investiție pentru reabilitarea rețelei de canalizare în Targu Mures.....	91
Tabel 40 - Total economii de costuri de exploatare și întreținere pentru reabilitarea rețelei de canalizare în Targu Mures	91
Tabel 41 Cost unitar uniformizat pentru reabilitarea rețelei de canalizare în Targu Mures	92
Tabel 42 – Lungime rețea de canalizare menajeră extinsă Targu Mures.....	92
Tabel 43 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Targu Mures	94
Tabel 44 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Targu Mures	94
Tabel 45 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Targu Mures	95
Tabel 46 – Lungime conducte de refulare Targu Mures	95
Tabel 47 – Debit de proiectare stație de epurare Targu Mures	97
Tabel 48 – Încărcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Targu Mures	97
Tabel 49 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005	98
Tabel 50 – Lungime rețea de canalizare extinsă Reghin.....	110
Tabel 51 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Reghin	113
Tabel 52 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Reghin	113
Tabel 53 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Reghin	113
Tabel 54 - Lungime conducte de refulare Reghin.....	114
Tabel 55 – Debit de proiectare stație de epurare Reghin	115

Tabel 56 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Reghin	115
Tabel 57 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005	116
Tabel 58 – Lungime rețea de canalizare extinsă Sighisoara	130
Tabel 59 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Sighisoara	133
Tabel 60 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Sighisoara	133
Tabel 61 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Sighisoara	133
Tabel 62 - Lungime conducte de refulare Sighisoara	134
Tabel 63 – Lungime rețea de canalizare extinsă Tarnaveni	136
Tabel 64 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Tarnaveni	139
Tabel 65 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Tarnaveni	139
Tabel 66 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Tarnaveni	140
Tabel 67 - Lungime conducte de refulare Tarnaveni	140
Tabel 68 – Debite de proiectare stație de epurare Tarnaveni	141
Tabel 69 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Tarnaveni	142
Tabel 70 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005	142
Tabel 71 – Lungime rețea de canalizare extinsă Ludus	155
Tabel 72 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Ludus	159
Tabel 73 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Ludus	159
Tabel 74 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Ludus	159
Tabel 75 - Lungime conducte de refulare Ludus	160
Tabel 76 – Debite de proiectare stație de epurare Ludus	160
Tabel 77 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Ludus	160
Tabel 78 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005	161
Tabel 79 – Lungime rețea de canalizare extinsă Iernut	172
Tabel 80 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Iernut	174
Tabel 81 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Iernut	174
Tabel 82 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Iernut	175
Tabel 83 - Lungime conducte de refulare Iernut	175
Tabel 84 – Debite de proiectare stație de epurare Iernut	176
Tabel 85 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Iernut	176
Tabel 86 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005	176
Tabel 87 – Lungime rețea de canalizare extinsă Cristuru Secuiesc	187
Tabel 88 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc	189
Tabel 89 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc	189
Tabel 90 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc	190
Tabel 91 - Lungime conducte de refulare Cristuru Secuiesc	190
Tabel 92 – Caracteristici grupuri electrogene SP	192
Tabel 93 – Caracteristici conductă de aducțiune Sarmasu-Voiniceni	196
Tabel 94 – Caracteristici stații de pompare conductă de aducțiune Voiniceni - Sarmasu	198
Tabel 95 – Caracteristici conductă de aducțiune Panet-Band	203
Tabel 96 – Caracteristici stații de pompare conductă de aducțiune Panet - Band	204
Tabel 97 – Caracteristici conductă de transport Panet	205
Tabel 98 – Caracteristici conductă de aducțiune Valea Nirajului	210
Tabel 99 – Pachete de lucrări	216
Tabel 100 – Proiecte în curs de desfășurare în aglomerările prioritare	217
Tabel 101 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Targu Mures	219
Tabel 102 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Reghin	221
Tabel 103 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Sighisoara	222

Tabel 104 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Tarnaveni	223
Tabel 105 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Ludus.....	224
Tabel 106 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Iernut	225
Tabel 107 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc	226
Tabel 108 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Targu Mures	227
Tabel 109 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Reghin.....	227
Tabel 110 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Sighisoara	227
Tabel 111 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Tarnaveni	227
Tabel 112 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Ludus	228
Tabel 113 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Iernut.....	228
Tabel 114 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc.....	228
Tabel 115 – Indicatori de performanță – aglomerarea Targu Mures	229
Tabel 116 – Indicatori de performanță – aglomerarea Reghin	230
Tabel 117 – Indicatori de performanță – aglomerarea Sighisoara.....	230
Tabel 118 – Indicatori de performanță – aglomerarea Tarnaveni.....	231
Tabel 119 – Indicatori de performanță – aglomerarea Ludus	232
Tabel 120 – Indicatori de performanță – aglomerarea Iernut.....	232
Tabel 121 – Indicatori de performanță – aglomerarea Cristuru Secuiesc	233
Tabel 122 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Targu Mures	234
Tabel 123 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Reghin	234
Tabel 124 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Sighisoara	234
Tabel 125 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Tarnaveni	234
Tabel 126 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Ludus.....	235
Tabel 127 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Iernut	235
Tabel 128 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Cristuru Secuiesc	235
Tabel 129 - Costuri de investiție ale proiectului în prețuri constante (euro) pentru jud. Mures.....	238
Tabel 130- Costuri de investiție ale proiectului în prețuri curente (euro) pentru jud. Mures	238
Tabel 131 - Costurile de investiție pentru județul Mures	239
Tabel 132 – Costuri de investiție pentru UAT Tg Mures	239
Tabel 133 - Costuri de investiție pentru UAT Reghin.....	240
Tabel 134 - Costuri de investiție pentru UAT Sighisoara	240
Tabel 135 - Costuri de investiție pentru UAT Tarnaveni	241
Tabel 136 - Costuri de investiție pentru UAT Ludus	241
Tabel 137 - Costuri de investiție pentru UAT Iernut.....	242
Tabel 138 - Costuri de investiție pentru UAT Niraj.....	242
Tabel 139 - Costuri de investiție pentru UAT Cristuru Secuiesc.....	243
Tabel 140.....	243

Tabel 141.....	244
Tabel 142 - Costuri OI&A pentru aria totala de servicii a OR	246
Tabel 143 - Costuri marginale OI&A pentru aria de servicii a OR	246
Tabel 144 – Apa uzata – costurile OI&A pentru toata zona OR	248
Tabel 145 - Apa uzata – costurile marginale OI&A pentru toata zona OR	249
Tabel 146 - Costuri OI&A pentru sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Tg Mures	251
Tabel 147 – Alimentarea cu apa - OI&A costuri marginale pentru Targu Mures sistemul de alimenatre cu apa.....	251
Tabel 148 – Apa uzata- OI&A costuri pentru zona de serviciur Targu Mures, 2008 - 2039	253
Tabel 149 - Wastewater - OM&A incremental costs for Targu Mures service area, 2008 – 2039	254
Tabel 150 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin	256
Tabel 151 - OI&A costuri marginale pentru Reghin sistemul de alimenatre cu apa	256
Tabel 152 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de servicii Reghin, 2008 – 2039.....	258
Tabel 153 – Apa uzata OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Reghin, 2008 - 2039.....	258
Tabel 154 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Sighisoara.....	260
Tabel 155 – Alimentarea cu apa OI&A costuri marginale pentru yona de alimentare cu apa Sighisoara.....	261
Tabel 156 – Apa uzata - OM&A costuri pentru yona de serviciu Sighisoara, 2008 – 2039	263
Tabel 157 - – Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru yona de serviciu Sighisoara, 2008 – 2039.....	264
Tabel 158 - Costuri OI&A pentru sistemul de alimentare cu apa / aglomerarea Tarnaveni	265
Tabel 159 – Costuri marginale pentru sistemul de alimenatre cu apa- OI&A Tarnaveni.....	266
Tabel 160 – Apa uzata - OI&A costuri pentru yona de serviciu Tarnaveni, 2008 – 2039.....	267
Tabel 161 – Apa uzata - OI&A coturi marginale pentru zona de serviciu Tarnaveni, 2008 - 2039.....	268
Tabel 162 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa si aglomerarea Ludus	269
Tabel 163 – Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale Ludus	270
Tabel 164 – Apa uzata - OI&A costuri pentru yona de serviciu Ludus, 2008 – 2039	271
Tabel 165 – Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru yona de serviciu Ludus, 2008 - 2039	272
Tabel 166 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa si aglomerarea Iernut.....	273
Tabel 167 - –Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut.....	274
Tabel 168 – Apa uzata – costuri de exploatare, intretinere si administrare pentru zona de servicii Iernut, 2008 – 2039.....	275
Tabel 169 – Apa uzata costuri marginale exploatare, intretinere si administrare pentru zona de servicii Iernut, 2008 – 2039	276
Tabel 170 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Cristuru Secuiesc	277
Tabel 171 – Apa uzata- costuri marginale OI&A pentru zona de servicii Iernut, 2008 – 2039.....	278
Tabel 172 – Apa uzata - costuri exploatare,intretinere&administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc, 2008 – 2039.....	280
Tabel 173 – Apa uzata- costuri marite exploatare,intretinere si administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc, 2008 – 2039	281
Tabel 174 - Separarea costurilor OI&A pentru aria totala de servicii a OR	284
Tabel 175 - Costuri unitare de investitii pentru fiecare UAT administrata de OR	285
Tabel 176 - Costuri de operare si intretinere pentru fiecare UAT administrata de OR	286
Figura 1 - Descrierea lucrarilor propuse – retea de alimentare cu apa – ZAA Targu Mures.....	19
Figura 2 – Descrierea lucrarilor propuse – ZAA Sighisoara.....	34
Figura 3 - Turbiditatea apei brute – statia de epurare Sighisoara.....	36
Figura 4 – Annual turbidity measurements – Sighisoara WTP	37
Figura 5 – Descrierea lucrarilor propuse – ZAA Tarnaveni.....	47
Figura 6 - Turbiditatea apei brute – statia de epurare Tarnaveni	48
Figura 7 – Descrierea lucrarilor propuse – ZAA Ludus.....	56

Figure 8 - Turbiditatea apei brute - statia de epurare Ludus.....	58
Figura 9 – Descrierea lucrarilor propuse - ZAA Iernut	68
Figure 10 –Turbiditatea apei brute – statia de epurare - Iernut	69
Figura 11 – Descrierea lucrarilor propuse – ZAA Cristuru Secuiesc	77
Figura 12 – Turbiditatea apei brute – statia de epurare Cristuru Secuiesc	79
Figura 13 - Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Targu Mures.....	87
Figura 14 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Reghin	109
Figura 15 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Sighisoara	129
Figura 16 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Tarnaveni	135
Figura 17 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Ludus.....	154
Figura 18 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Iernut	171
Figura 19 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Cristuru Secuiesc.....	186
Figura 20 – Descrierea lucrarilor propuse - aductiune Voiniceni - Sarmas	195
Figura 21 – Descrierea lucrarilor propuse – aductiunea Panet - Band.....	202
Figura 22 – Descrierea lucrarilor propuse – statie de tratare si aductiune Valea Nirajului.....	207
Figura 23 – Costuri OI&A alimentare cu apa in aria totala OR	247
Figura 24 – Costuri OI&A apa uzata in aria totala a OR	248
Figura 25 - OM&A costuri pentru apa uzata - Total ROC Service Area	249
Figura 26 – Apa uzata- OM&A costuri marginale pentru intraga zona ROC	250
Figura 27 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Tg Mures	252
Figura 28 – Costuri OI&A aglomerarea Tg Mures	253
Figura 29 – Apa uzata - OM&A costuri pentru yona de serviciu Targu Mures	254
Figura 30 – Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru yona de serviciu Targu Mures.....	255
Figura 31 - OM&A costs for Reghin water supply system	257
Figura 32 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Reghin	258
Figura 33 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de serviciu Reghin	259
Figura 34 – Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Reghin.....	260
Figura 35 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Sighisoara	262
Figura 36 – Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apa din Sighisoara.....	263
Figura 37 – Costuri OI&A aglomerarea Sighisoara.....	264
Figura 38 – Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Sighisoara.....	265
Figura 39 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Tarnaveni	266
Figura 40 – Alimentarea cu apa - OI&A costuri marginale ale sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni	267
Figura 41 – Apa uzata- OI&A costuri pentru zona de serviciu Tarnaveni.....	268
Figura 42 – Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Tarnaveni.....	269
Figura 43 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Ludus.....	270
Figura 44 – Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale Ludus sistemul de alimentare cu apa.....	271
Figura 45 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de serviciu Ludus	272
Figura 46 - –Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Ludus	273
Figura 47 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Iernut	274
Figura 48 – Alimentarea cu apa - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apa Iernut.....	274
Figura 49 - – Apa uzata - costuri exploatare,intretinere&administrare pentru zona de servicii Iernut.....	276
Figura 50 – Apa uzata –costuri marginale OI&A pentru zona de servicii Iernut	277
Figura 51 – Costuri OI&A sistemul de alimentate cu apa Cristuru Secuiesc.....	279
Figura 52 – Costuri OI&A aglomerarea Cristuru Secuiesc	280
Figura 53 – Apa uzata - costuri exploatare,intretinere&administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc	282

Figura 54 - Apa uzată- costuri marginale exploatare, întreținere & administrare pentru zona de servicii
Cristuru Secuiesc 283

9. PREZENTAREA PROIECTULUI

9.1. PREZENTAREA GENERALĂ A PROIECTULUI

În calitate de țară membră a Uniunii Europene, România este obligată să își îmbunătățească calitatea și accesul la infrastructura de apă și apă uzată, prin asigurarea serviciilor de alimentare cu apă și canalizare în majoritatea zonelor urbane până în 2015 și stabilirea structurilor regionale eficiente pentru managementul serviciilor de apă/apă uzată.

Obiectivele generale ale proiectului:

- Îmbunătățirea calității mediului și a condițiilor de viață a populației prin reabilitarea infrastructurii neadecvate și perimate din sectorul de apă, în vederea respectării standardelor UE și românești;
- Îmbunătățirea situației actuale a stațiilor de epurare a apei uzate. Eliminarea deversării în râuri a apei uzate menajere și industriale insuficient tratate sau complet netratate;
- Îmbunătățirea administrării bunurilor și funcționării sistemelor;
- Optimizarea distribuției de apă prin stabilirea programului de reducere a pierderilor și asigurarea colectării apei uzate prin rețeaua de canalizare;
- Reducerea costurilor operaționale generale.

Dezvoltarea sistemelor de alimentare cu apă și a rețelelor de canalizare s-a analizat din punct de vedere tehnic luându-se în considerare elementele principale continute în cadrul fiecărei investiții:

Alimentare cu apă:

- Sursa de apă de suprafață, sursa subterană sau racord la sistem existent;
- Conducta de aducțiune, rezervor de înmagazinare, stație de tratare și stație de pompare;
- Rețea de distribuție.

Amplasarea sursei de apă, cantitatea și calitatea apei brute au determinat prevederea unor sisteme centralizate sau descentralizate pentru alimentare cu apă.

Sistem de canalizare:

- Rețea de canalizare;
- Stații de pompare intermediare a apelor uzate;
- Stație de epurare a apelor uzate.

Factorii determinanți pentru definirea aglomerărilor i-au constituit distanțele dintre localități și densitatea populației precum și dinamica de dezvoltare a fiecărei localități în parte;

Stabilirea soluțiilor pentru sistemele adoptate s-a făcut după o analiză detaliată tehnică și economică, care a luat în considerare:

- Investiția și costurile operaționale ale sistemelor;
- Sursele de apă pentru prepararea apei potabile: apă subterană versus apă de suprafață;
- Stațiile de tratare pentru apă potabilă și stațiile de epurare.

S-au luat în considerare următoarele măsuri pentru realizarea investițiilor propuse:

- Pentru alimentarea cu apă, propunerile au ținut seama de eșalonările pentru canalizare, pe care le preced, precum și de parametrii de calitate impuși de normele române prin Legea Calității Apei nr. 458/2002, completată de legea nr. 311/2004 și de Directiva Consiliului 98/83/CE
- La stabilirea fazelor pentru implementarea măsurilor referitoare la sistemele de canalizare a apelor uzate și epurare s-a ținut cont de termenele asumate pentru colectarea și epurarea apelor uzate, termene, care se referă atât la realizarea rețelelor pentru colectarea apelor menajere, cât și la epurarea acestora înainte de a fi evacuate în emisar.
- Pentru aglomerările - clusterelor care depășesc 10.000 locuitori echivalenți s-a avut în vedere prevederea stațiilor de epurare cu treaptă terțiară.
- Articolul 2(4) din Directiva 91/271/CEE definește termenul de aglomerare ca fiind „o zonă în care populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apa uzată să fie colectată și transportată către o stație de epurare urbană sau către un punct final de descărcare”.

Notiunea de aglomerare conform Directivei 91/271/CEE nu se suprapune peste entități administrative. Limitele unei aglomerări pot sau nu să corespundă cu limitele administrative. Două sau mai multe aglomerări pot fi grupate într-un cluster, dacă se justifică prevederea unei singure stații de epurare pentru acele aglomerări.

În faza de Master Plan s-au definit aglomerările conform criteriilor stabilite prin Directiva 91/271/CEE și s-au stabilit valorile de investiții precum și indicatorii fizici de realizat pentru fiecare aglomerare. Selecția aglomerărilor și prioritizarea acestora prin introducerea în lista scurtă de investiții (faza 1 - an 2013), s-a făcut urmărindu-se în final respectarea termenilor de conformare asumați. Totodată întocmirea acestei prioritizări a avut la bază o analiză opțiuni detaliată atât pentru identificarea aglomerărilor cât și pentru stabilirea direcțiilor de dezvoltare pentru fiecare sistem în parte.

Analizele întreprinse la faza elaborării documentației Master Plan au fost verificate, revizuite și detaliate în perioada colectării datelor necesare pentru elaborarea documentației Studiului de Fezabilitate. Astfel, aglomerările și sistemele de apă definite în faza Master Plan și reconfirmat granițele definitorii, adițional o serie de noi elemente au clarificat alcătuirea tuturor acestor elemente caracteristice și definitorii ale proiectului.

La prognozarea necesarului de apă ale localităților s-au avut în vedere următoarele considerente:

- prognoza evoluției demografice;
- consumurile se vor alinia la cele europene;
- pierderile de apă din sistemele existente și cele ce se vor realiza în viitor, se vor reduce treptat prin reabilitarea eșalonată a rețelelor de distribuție și contorizarea generală a sistemelor.

Pentru zonele cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare, cu prepararea individuală a apei calde, debitul specific este de 110 l/om/zi.

În centrele populate care dispun de sisteme centralizate de alimentare cu apă, s-au constatat reduceri severe ale consumului, consecință directă a extinderii contorizării. Consumurile totale, în care intră, pe lângă nevoile gospodărești și consumurile instituțiilor publice, consumurile de apă potabilă ale zonelor industriale (din care multe industrii alimentare), stropitul spațiilor verzi și ale străzilor, etc., se încadrează între 30 – 150 l/om.zi, consumuri normale pentru zonele cu climă continentală din care face parte și județul Mureș.

În ce privește canalizarea, debitele colectate vor urmări variațiile celor distribuite, cu tendința colectării apelor meteorice în rețele separate pentru localitățile mici și mijlocii.

Proiectul va oferi beneficiarilor următoarele:

- îmbunătățirea calitatii apei potabile și protecția sănătății publice în localitățile menționate;
- protecția mediului înconjurător, în particular, calitatea apei râurilor naturale și apei subterane; în special debitul efluenților tratați de la stațiile de epurare a apei uzate;
- creșterea numărului locuitorilor racordați la apa potabilă;
- dezvoltarea colectării apei reziduale;
- îmbunătățirea standardelor servicii și dezvoltarea reabilitării apei reziduale și alimentării cu apă;
- optimizarea rețelei de distribuție a apei și colectării de apă reziduală și sistemelor de tratare;
- dezvoltarea capacității operatorului local.

Aglomerări / Zone de alimentare cu apă studiate în proiect

Componența aglomerărilor prioritare definite pentru cazul județului Mureș, inclusiv orașul Cristuru Secuiesc din județul Harghita este următoarea:

Tabel 1 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apă Tg. Mureș

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apă	Localități componente
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)
	Remetea
	Sangeorgiu de Mures
	Curteni
	Chinari
	Sancaiu de Mures
	Santana de Mures
	Nazna

Tabel 2 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Reghin

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni

Tabel 3 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Sighisoara

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Sighisoara	Sighisoara

Tabel 4 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Tarnaveni

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Custelnic
	Dambau

Tabel 5 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Luduș

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Luduș	Luduș
	(include cartierul Cioarga)
	Gheja

Tabel 6 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Iernut

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Iernut	Iernut

Tabel 7 – Aglomerare/Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Denumire aglomerare/ zona de alimentare cu apa	Localitati componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc

În urma definirii granițelor și a componentelor aglomerărilor, s-au analizat opțiunile valabile în a determina soluții tehnologice apte să îndeplinească țelurile acestui proiect.

Particularitățile regiunii analizate au reliefat câteva elemente, cum ar fi:

- caracteristici naționale, sisteme de apă și canalizare aflate în operare de peste 20 de ani, cu stații de trare sau epurare supradimensionate, rețele de apă și canal parțial improprii scopului. Trebuie semnalat faptul că dacă în cazul rețelelor se manifestă un caracter dinamic al reabilitărilor și extinderilor din variate fonduri financiare, stațiile de tratare sau epurare sunt în general menținute într-un status-quo de funcționare normală. Totodată se menține componenta preponderent urbană a ponderii majoritare din caracteristica de confort la nivel județean, în defavoarea componentei rurale;

- caracteristici regionale, cu aplicare expresă în domeniul asigurării surselor de apă brută. În județul Mureș sursa de apă brută predominantă este captarea de suprafață (râurile Mureș, Târnava Mare și Târnava Mică). Alternative la această opțiune suficientă pentru sistemele actuale și de perspectivă ale județului, le reprezintă captările de izvoare din Munții Gurghiului și Căliman sau forajele de mare adâncime. În raport cu soluția captării de suprafață, aceste două surse opționale prezintă anumite inconveniente, cum ar fi debite relativ scăzute, cu caracter sezonier (cazul izvoarelor) sau dificultăți în atingerea parametrilor proiectați, inclusiv deteriorare a calităților chimice brute (cazul forajelor de mare adâncime). Pe de altă parte pe perioada detalierii datelor necesare documentației Studiului de Fezabilitate s-a conturat stadiul stării tehnice și de dinamică a reabilitărilor sau modernizărilor din cadrul stațiilor de tratare sau epurare, în strânsă corelație cu evoluția industrială zonală (se manifestă un caracter concentrat pe municipiul Tg Mureș și diluat centrifugal)

În urma analizelor de opțiuni au rezultat următoarele Sisteme de alimentare cu apă și Clustere de aglomerări.

Sisteme de alimentare cu apă

Tabel 8 – Sistem de alimentare cu apă Tg Mureș

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localitati componente
Targu Mures	Targu Mures (include Mureseni)
	Remetea
	Sancaiu de Mures
	Valureni
	Nazna
	Sangeorgiu de Mures
	Santana de Mures
	Bardesti
	Curteni
	Chinari
	Ceausu de Campie
	Campenita
	Herghelia
	Sabed
	Voiniceni
	Porumbeni
	Sincai
	Lechincioara
	Pusta
	Sincai-Fanate
	Pogaceaua
	Riciu
	Coasta Mare
	Lenis
	Nima Riciului
	Sanmartinu de Campie
Ulies	
Valea Seaca	
Craiesti	
Sanpetru de Campie	

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Dambu
	Sangeorgiu de Campie
	Tusinu
	Sarmasu
	Balda
	Morut
	Sarmasel
	Sarmasel-Gara
	Panet
	Berghia
	Cuiesd
	Hartau
	Band
	Madaras
	Livezeni
	Bozeni
	Corunca
	Ivanesti
	Poienita
	Sanisor
	Ernei
	Cristesti
	Valureni
	Ungheni
	Cerghid
	Cerghizel
	Moresti
	Recea
	Vidrasaru
	Urmenis
	Silivastru de Campie
	Budesti
	Budesti-Fanate
	Tagu

Tabel 9 – Sistem de alimentare cu apă Reghin

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Reghin	Reghin
	Apalina
	Iernuteni
	Solovastru
	Jabenita
	Gurghiu

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Ideciu de Jos
	Idesiu de Sus
	Suseni
	Luieriu
	Dedrad
	Goreni
	Batos
	Lunca
	Petelea
	Peris
	Gornesti
	Voivodeni
	Toldal
	Bala
	Breaza
	Filipisu Mic
	Filipisu Mare
	Tonciu
	Faragau
	Casva
	Fundoaia
	Larga
	Glajarie
	Santu
	Frunzeni
	Baita
	Cozma
	Socolu de Campie

Tabel 10 – Sistem de alimentare cu apă Sighisoara

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Sighisoara	Sighisoara
	Albesti
	Boiu
	Topa
	Danes
	Seleus

Tabel 11 – Sistem de alimentare cu apă Târnăveni

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
Târnaveni	Târnaveni
	Custelnic

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati componente
	Ganesti
	Seuca
	Bagaciu
	Delenii
	Paucisoara
	Dambau
	Adamus
	Cornesti
	Craiesti
	Abus
	Mica
	Capalna de Sus
	Ceugas
	Deaj

Tabel 12 – Sistem de alimentare cu apă Luduș

Denumire sistem de alimentare cu apa	Localitati coponente
Ludus	Ludus (include Cioarga)
	Gheja
	Bogata
	Chetani
	Hadareni
	Rosiori
	Fundatura
	Avramesti
	Zapodea
	Sanger
	Barza
	Atintis
	Saniacob
	Istihaza
	Bichis
	Ozd
	Nandra
	Ghimbut
	Cecalaca
	Botez
Cuci	
Orosia	

Tabel 13 – Sistem de alimentare cu apă Iernut

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localitati componente
Iernut	Iernut
	Ogra
	Sanpaul
	Chirileu
	Valea Izvoarelor
	Seulia de Mures
	Cucerdea
	Lechinta
	Madaraseni
	Iclanzel
	Iclandu Mare
	Capusu de Campie
	Sfantu Gheorghe
	Salcud
	Cipau
	Ghiulus
Lascud	

Tabel 14 – Sistem de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Denumire sistem de alimentare cu apă	Localitati componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Filias
	Cechesti
	Avramesti
	Betesti
	Porumbenii Mici
	Porumbenii Mari
	Bodogaia
	Secuieni
	Eliseni
	Sacel
	Soimusu Mic
	Soimusu Mare
	Videcut
	Andreeni
	Goagiu
	Ruganesti
	Nicoleni
Simonesti	

În cadrul lucrărilor prevăzute pentru sistemele de apă, atât la nivelul documentației Master Plan cât și la elaborarea documentației Studiului de Fezabilitate s-au avut în vedere și lucrările cu caracter special și de importanță strategică pentru județ, și anume:

- reabilitare aducțiune Voiniceni – Sărmașu;
- implementare aducțiune Pănet – Band
- implementare stație de tratare și conductă de aducțiune Miercurea Niraj – Gheorghe Doja.

Clustere de Aglomerări

Tabel 15 – Cluster Tg Mureș

Denumire cluster	Aglomerari componente
Tg Mures	Targu Mures
	Livezeni
	Valureni
	Corunca
	Bardesti
	Cristesti
	Ungheni
	Moresti
	Recea
	Vidrasau

Tabel 16 – Cluster Reghin

Denumire cluster	Aglomerari componente
Reghin	Reghin
	Solovastru
	Jabenita
	Idecu de Sus
	Idecu de Jos
	Suseni
	Luieriu
	Petelea

Tabel 17 – Cluster Sighisoara

Denumire cluster	Aglomerari componente
Sighisoara	Sighisoara
	Albesti
	Boiu

Tabel 18 – Cluster Târnăveni

Denumire cluster	Aglomerari componente
Tarnaveni	Tarnaveni
	Seuca
	Ganesti
	Adamus
	Cornesti
	Craiesti

Tabel 19 – Cluster Luduș

Denumire cluster	Aglomerari componente
Ludus	Ludus
	Bogata

	Rosiori
--	---------

Tabel 20 – Cluster Iernut

Denumire cluster	Aglomerari componente
Iernut	Iernut

Tabel 21 – Cluster Cristuru Secuiesc

Denumire cluster	Aglomerari componente
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc
	Betesti
	Ruganesti
	Porumbenii Mari
	Porumbenii Mici
	Bodogaia

În cadrul analizei de opțiuni s-au definit, pe lângă eficiențele de ordin tehnologic, granițele clusterelor de aglomerări și a componentelor acestora. Condițiile de eficientizare a clusterelor din punct de vedere al raportului investiție – operare au fost influențate și de condițiile geografice ale zonei studiate (extinderea canalizării reclamând mai multe stații de repompare în operare) astfel rezultând clusterare având în componență un număr redus de localități (exclusiv din mediu rural).

9.1.1. Alimentare cu apă

Investitiile propuse au menirea sa remedieze situatia prezenta pentru cele 7 zone de alimentare cu apa.

Eforturile sunt focalizate in urmatoarele componente:

- reabilitarea surselor de suprafata existente,
- reabilitarea surselor subterane existente,
- statii de tratare,
- statii de pompare,
- conducte de aductiune,
- retele de distributie si rezervoare, incluzand si control automatizat SCADA.

Frecvența avariilor din actualul sistem de alimentare cu apă, determină un impact negativ, cu influențe asupra relațiilor dintre furnizor și consumator (întreruperea alimentării cu apă, restricții de circulație, etc.)

Efectele cumulate ale cauzelor prezentate periclitează în prezent funcționarea la parametri calitativi și cantitativi necesari pentru sistemele centralizate de alimentare.

În aceste conditii s-a efectuat o analiza detaliata a fiecarui sistem de alimentare cu apa, rezultand necesitatea prevederii unor investitii cu efecte benefice si imediate in exploatarea acestui sistem.

Lucrarile propuse sunt conform listei de investiții prioritare Anexa 7.2 din Master Planul elaborat ca primă etapă în derularea măsurii ISPA 2005/RO/16/P/PA/001–03 "Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte pentru Sectorul de Mediu în România". Lista de investiții a fost aprobată atât de MMP și de autoritățile județene cât și de operatorul regional de apă-canal.

Principalele rezultate ale componențelor investitiionale sunt:

- Cresterea ratei de conectare in sistemele de alimentare cu apa la 100%;
- Reducerea pierderilor de apa;
- Cresterea securitatii sistemului;
- Asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizarii eficientei costurilor, calitatii in operare si afordabilitatii populatiei;
- Apa potabila avand calitatea corespunzatoare cu Legea Calității Apei nr.458/2002, completată de Legea nr. 311/2004 și de Directiva Consiliului 98/ 83/CE.

9.1.1.1 Zona de alimentare cu apă Targu Mures

Investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Stații de pompare Targu Mures

- Retehnologizare stații de pompare zona II, III și IV aferente rețelei de distribuție.

Rețea de alimentare cu apă Targu Mures

- Reabilitarea rețelei de distribuție pe o lungime totală de 34.408 m
- Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 10.475 m.

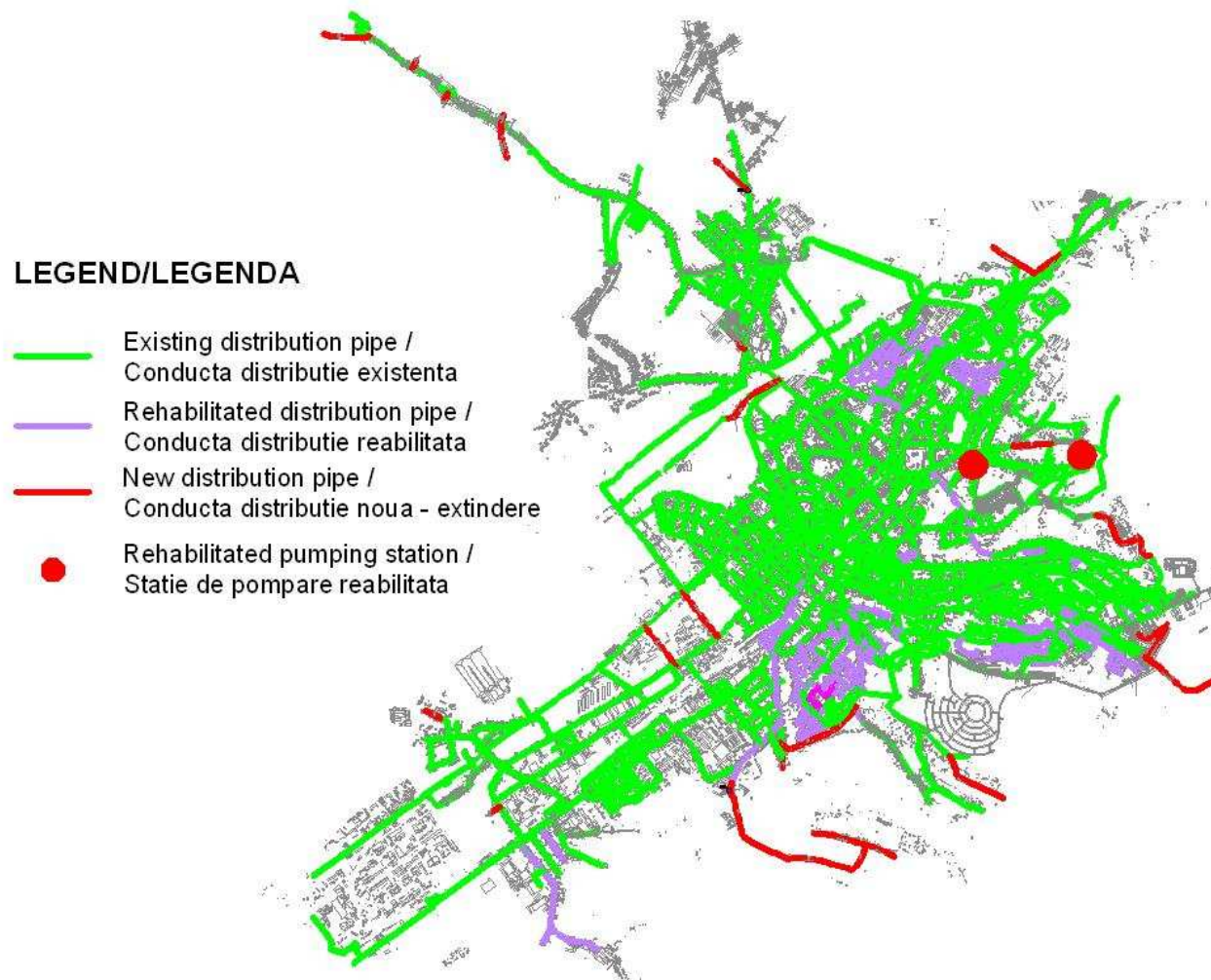


Figura 1 - Descrierea lucrarilor propuse – retea de alimentare cu apa – ZAA Targu Mures

Stații de pompare Targu Mures

Lucrări de construcții și instalații

Stația de pompare zona II și III Nord

Stația de pompare zona II + III Nord amplasată pe str. Verii nr. 4 este o construcție supraterană, pompele fiind amplasate cu cca. 2.5 – 3 m deasupra nivelului apei rezervorului tampon. Din această cauză pompele nu lucrează înecat, ceea ce provoacă o serie de greutăți și probleme în operare. Apa potabilă din rezervorul tampon ($V = 900 \text{ mc}$) din str. Verii nr. 4 este pompată cu ajutorul pompelor aferente zonelor de presiune II și III Nord aflate în imediata vecinătate a rezervorului tampon.

Pompele aferente zonei II Nord de presiune aspiră din rezervorul de $1 \times 900 \text{ mc}$ tampon și refulează în rezervorul de $2 \times 1000 \text{ mc}$ Trebely.

Pompele aferente zonei III Nord de presiune aspiră din rezervorul de $1 \times 900 \text{ mc}$ tampon și refulează în rezervorul $1 \times 1000 \text{ mc}$ Verii 39.

Pompele sunt pornite/oprite de către operatorul de la SP Verii 4 în funcție de nivelul minim/maxim al rezervoarelor în care refulează.

Se va realiza o stație de pompare nouă, complet automatizată, fără personal de supraveghere locală, subterană, amplasată în arealul actual al stației de pompare II + III Nord, din strada Verii, nr. 39. Stația de pompare va cuprinde două grupuri de pompare, unul pentru alimentarea rezervorului aferent zonei de presiune II și unul pentru alimentarea rezervorului aferent zonei de presiune III. Aspiratia (PEID Dn250) stației de pompare se va realiza prin legătura directă la instalația existentă de alimentare a rezervorului $R=900 \text{ m}^3$.

Astfel, zona de presiune II Nord va fi alimentată cu ajutorul a 3 buc. (2+1) pompe, ce pompează apa potabilă în rezervoarele aferente zonei de presiune II Nord amplasate în str. Trebely ($2 \times 1000 \text{ mc}$). Pompele vor fi cu turație variabilă, complet automatizate, fără a mai fi necesară prezenta unei persoane pentru operare.

Caracteristicile pompelor se regăsesc în tabelul următor:

Tabel 22 – Caracteristici grup de pompare zona II Nord Targu Mures

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SPII – Verii	2+1r	$Q = 58 \text{ l/s}$, $H = 53 \text{ m}$, $P_{\text{mot}} = 2 \times 30 \text{ kW}$, $P_{\text{cons}} = 53,7 \text{ kW}$	600

Zona de presiune III Nord va fi alimentată cu ajutorul a 2 buc. (1+1) pompe, ce pompează apa potabilă în rezervorul aferent zonei de presiune III Nord amplasat în str. Verii nr. 39 ($1 \times 1000 \text{ mc}$). Pompele vor fi cu turație variabilă, complet automatizate, fără a mai fi necesară prezenta unei persoane pentru operare.

Tabel 23 – Caracteristici grup de pompare zona III Nord Targu Mures

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SPIII - Verii	1+1r	$Q = 13 \text{ l/s}$, $H = 97 \text{ m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 30 \text{ kW}$, $P_{\text{cons}} = 29 \text{ kW}$	300

Refularile celor două grupuri de pompe vor respecta actuala configurație, legăturile făcându-se la actualele rețele existente în operare.

Fiecare grup de pompare este echipat cu câte un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Stația de pompare aferentă zonelor de presiune II + III Nord va fi echipată cu panou/dulap local de comandă și automatizare și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupul de pompare II și III Nord a fost prevăzut cu un grup electrogen de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 70kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât SP II și III să fie integrate în sistemul SCADA existent.

Stația de pompare zona IV Nord

Stația de pompare zona IV Nord, formată dintr-un grup de (1+1) pompe, este amplasată pe str. Trebely și este o construcție supraterană, pompele fiind amplasate cu cca. 2.5 – 3 m sub nivelul apei rezervoarelor existente $2 \times 1000\text{m}^3$.

Rezervoarele sunt alimentate cu apa de stația de tratare a apei Tg Mures prin pompare de la SP II (din strada Verii).

Stația de pompare zona IV Nord alimentează cu apa obiectivul Castel de Apa, obiectiv ce deserveste zona IV de consumatori ai sistemului de apă al municipiului Tg Mures.

Pompele existente sunt vechi, uzate și au un consum mare de energie.

Lucrările prevăzute să se execute constau în rețehnologizare, mai exact înlocuirea actualului grup de pompare cu unul nou (2+1) pompe, având următoarele caracteristici:

Tabel 24 – Caracteristici stație de pompare zona IV Nord Targu Mures

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SPIV - Trebely	1+1r	$Q = 4 \text{ l/s}$, $H = 120 \text{ m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 11 \text{ kW}$, $P_{\text{cons}} = 31,6 \text{ kW}$	400

Refularea va respecta actuala configurație, legăturile făcându-se la actualele rețele existente în operare.

Grupul de pompare este echipat cu un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Stația de pompare aferentă zonei de presiune IV va fi echipată cu panou/dulap local de comandă și automatizare.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupul de pompare IV Nord a fost prevăzut cu un grup electrogen de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 12kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât SP IV să fie integrat în sistemul SCADA existent.

Stația de pompare SP 1 Mai

Stația de pompare SP 1 Mai, formată dintr-un grup de (1+1) pompe, este amplasată pe str. 1 Mai și este o construcție tip cheson, și alimentează cu apă consumatorii de pe strada 1 Mai.

Tabel 25 – Caracteristici stație de pompare 1 Mai Targu Mures

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SP 1 Mai	1+1r	$Q = 4 \text{ l/s}$, $H = 40 \text{ m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 2,2 \text{ kW}$, $P_{\text{cons}} = 7,8 \text{ kW}$	80

Totodată, sunt prevăzute o serie de lucrări de reabilitare structurală conexe modificărilor de ordin tehnologic.

Toate grupurile de pompare sunt prevăzute cu convertizor de frecvență și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Retea de alimentare cu apă Targu Mures

Lucrări de construcții și instalații

S-a propus reabilitarea rețelei de distribuție pe o lungime de 34.408 m. Aceste tronsoane sunt realizate din materiale care nu mai corespund din punct de vedere al materialului (azbo, premo, etc), nici a stării tehnice, datorită avariilor repetate.

În tabelul următor sunt prezentate strazile pe care au fost prevăzute lucrările, cu lungimi și diametre:

Tabel 26 – Lungime rețea de distribuție reabilitată Targu Mures

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
8 Martie	48-49	110	PEID	152
8 Martie	48-50	160	PEID	477
8 Martie	47-206	160	PEID	301
8 Martie	206-48	160	PEID	536
Abrudului	398-399	110	PEID	165
Aleea Cornisa	408-409	160	PEID	90
Aleea Cornisa	409-410	160	PEID	182
Aleea Cornisa	411-486	110	PEID	54
Aleea Cornisa	411-412	110	PEID	49
Aleea Cornisa	412-413	110	PEID	22
Aleea Cornisa	412-414	110	PEID	23
Aleea Cornisa	411-415	110	PEID	286
Aleea Cornisa	415-416	110	PEID	62
Aleea Cornisa	415-417	110	PEID	79
Aleea Cornisa	415-418	110	PEID	5
Aleea Cornisa	418-419	110	PEID	24
Aleea Cornisa	418-420	110	PEID	47
Aleea Cornisa	422-423	160	PEID	120
Aleea Cornisa	423-424	110	PEID	84
Aleea Cornisa	423-422	160	PEID	311
Aleea Cornisa	422-425	160	PEID	96
Aleea Cornisa	425-426	160	PEID	133
Aleea Cornisa	427-473	110	PEID	136
Aleea Cornisa	473-428	110	PEID	170
Aleea Cornisa	425-429	160	PEID	19
Aleea Cornisa	429-430	180	PEID	28
Aleea Cornisa	429-431	180	PEID	142
Aleea Cornisa	431-432	180	PEID	140
Aleea Cornisa	434-431	160	PEID	153
Apicultorilor	309-310	110	PEID	213
Apicultorilor	309-311	160	PEID	28
Apicultorilor	311-312	110	PEID	53
Apicultorilor	311-313	160	PEID	66
Apicultorilor	313-314	110	PEID	51
Apicultorilor	313-315	110	PEID	84
Banat	250-251	110	PEID	36
Banat	252-253	110	PEID	48
Banat	254-255	110	PEID	75
Banat	276-277	110	PEID	12
Banat	278-279	110	PEID	52
Banat	221-227	200	PEID	37

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apa				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Banat	227-228	110	PEID	51
Banat	227-229	200	PEID	57
Banat	229-230	110	PEID	71
Banat	229-231	200	PEID	11
Banat	231-232	110	PEID	150
Banat	231-233	200	PEID	86
Banat	233-249	200	PEID	223
Banat	233-234	160	PEID	53
Banat	240-241	160	PEID	99
B-dul 1 Decembrie 1918	324-325	110	PEID	138
B-dul 1 Decembrie 1918	326-43	110	PEID	17
B-dul 1 Decembrie 1918	43-324	110	PEID	20
B-dul 1 Decembrie 1918	292-293	110	PEID	272
B-dul 1 Decembrie 1918	292-294	160	PEID	172
B-dul 1 Decembrie 1918	295-296	200	PEID	57
B-dul 1 Decembrie 1918	294-295	160	PEID	19
B-dul 1 Decembrie 1918	295-297	110	PEID	260
B-dul 1 Decembrie 1918	294-298	160	PEID	236
B-dul 1 Decembrie 1918	298-299	160	PEID	117
B-dul 1 Decembrie 1918	304-306	200	PEID	226
B-dul 1848	101-102	200	PEID	79
B-dul 1848	155-157	160	PEID	67
B-dul 1848	152-153	110	PEID	74
B-dul 1848	165-166	110	PEID	25
B-dul 1848	166-167	110	PEID	101
B-dul 1848	166-168	110	PEID	46
Budiului	53-54	160	PEID	254
Budiului	54-55	160	PEID	42
Budiului	55-56	160	PEID	132
Budiului	56-58	160	PEID	182
Budiului	58-126	160	PEID	90
Budiului	126-59	160	PEID	38
Budiului	59-61	160	PEID	119
Budiului	61-62	160	PEID	278
Budiului	62-29	110	PEID	163
Ceahlau	68-70	200	PEID	56
Ceahlau	70-72	200	PEID	138
Ceahlau	72-73	200	PEID	69
Cernavoda	216-256	200	PEID	78
Cernavoda	256-257	200	PEID	61
Ciucas	72-74	160	PEID	143
Ciucas	74-75	160	PEID	28

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Cucului	172-174	110	PEID	68
Dealul Viilor	150-25	315	PEID	40
Dealul Viilor	25-151	110	PEID	142
Dobrogeanu Gherea	66-169	110	PEID	265
Dobrogeanu Gherea	67-68	200	PEID	108
Dobrogeanu Gherea	68-69	110	PEID	74
Dobrogeanu Gherea	169-170	110	PEID	73
Dobrogeanu Gherea	170-172	110	PEID	82
Dobrogeanu Gherea	172-173	110	PEID	10
Evreilor Martiri	301-302	110	PEID	108
Foisor	465-466	110	PEID	121
Furnicilor	386-388	110	PEID	164
Garii	444-449	110	PEID	151
Garii	444-451	200	PEID	28
Garii	446-448	110	PEID	139
Garii	448-461	110	PEID	45
Garii	451-452	110	PEID	37
Garii	452-453	110	PEID	9
Garii	452-454	110	PEID	61
Garii	451-455	200	PEID	112
Garii	455-456	110	PEID	37
Garii	456-458	110	PEID	10
Garii	458-459	110	PEID	123
Garii	458-460	110	PEID	197
Garii	461-462	110	PEID	33
Garii	462-464	110	PEID	80
George Cosbuc	403-405	110	PEID	188
Gh. Doja	444-446	110	PEID	74
Gh. Doja	446-447	110	PEID	67
Gh. Doja	467-468	110	PEID	38
Gloriei	348-349	160	PEID	57
Gloriei	349-350	160	PEID	14
Gloriei	349-351	160	PEID	194
Gloriei	351-352	110	PEID	75
Gloriei	352-353	110	PEID	33
Gloriei	352-354	110	PEID	170
Godeanu	76-77	200	PEID	46
Godeanu	77-78	110	PEID	130
Godeanu	77-79	110	PEID	64
Godeanu	77-80	200	PEID	48
Godeanu	80-81	110	PEID	61
Godeanu	80-82	200	PEID	58

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Godeanu	82-83	110	PEID	42
Godeanu	83-84	110	PEID	15
Godeanu	83-85	110	PEID	67
Godeanu	82-86	200	PEID	112
Godeanu	88-86	110	PEID	26
Godeanu	86-89	110	PEID	170
Godeanu	86-90	200	PEID	55
Godeanu	90-91	110	PEID	41
Godeanu	90-94	200	PEID	52
Godeanu	94-95	110	PEID	79
Godeanu	94-96	110	PEID	68
Godeanu	94-97	200	PEID	61
Gradinarilor	483-484	200	PEID	49
Grigorescu	421-426	200	PEID	71
Grigorescu	426-427	200	PEID	105
Hateg	273-275	160	PEID	268
Infratii	342-343	160	PEID	39
Infratii	343-344	160	PEID	22
Infratii	343-345	110	PEID	49
Infratii	345-346	110	PEID	56
Infratii	345-347	110	PEID	68
Infratii	298-299	160	PEID	203
Ion Buteanu	100-101	110	PEID	289
Ion Buteanu	101-103	200	PEID	30
Ion Buteanu	103-104	110	PEID	72
Ion Buteanu	103-105	200	PEID	74
Ion Buteanu	107-115	110	PEID	183
Ion Buteanu	105-108	200	PEID	208
Ion Buteanu	108-125	160	PEID	186
Ion Buteanu	108-109	160	PEID	31
Ion Buteanu	109-262	110	PEID	82
Ion Buteanu	262-110	110	PEID	66
Ion Buteanu	109-111	160	PEID	74
Ion Buteanu	111-112	110	PEID	147
Ion Buteanu	111-113	160	PEID	74
Ion Buteanu	115-133	110	PEID	27
Ion Buteanu	115-116	110	PEID	167
Ion Buteanu	116-117	110	PEID	105
Ion Buteanu	117-118	110	PEID	21
Ion Buteanu	117-119	110	PEID	80
Ion Buteanu	116-120	200	PEID	173
Ion Buteanu	129-130	110	PEID	42

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Ion Buteanu	129-131	160	PEID	43
Ion Buteanu	131-132	110	PEID	50
Ion Buteanu	131-133	160	PEID	65
Ion Buteanu	133-134	110	PEID	5
Ion Buteanu	134-135	110	PEID	78
Ion Buteanu	134-136	110	PEID	32
Ion Buteanu	136-137	110	PEID	77
Ion Buteanu	136-138	110	PEID	91
Koos Ferenc	74-470	110	PEID	46
Koos Ferenc	470-98	110	PEID	220
Koos Ferenc	98-93	110	PEID	69
Koos Ferenc	98-99	110	PEID	66
Kos Karoly	382-383	110	PEID	46
Kos Karoly	383-388	110	PEID	39
Kos Karoly	388-389	110	PEID	121
Kos Karoly	389-390	110	PEID	106
Kos Karoly	389-391	110	PEID	85
Kos Karoly	391-392	110	PEID	125
Kos Karoly	391-393	110	PEID	88
Kos Karoly	382-400	110	PEID	138
Kos Karoly	400-402	110	PEID	166
Kos Karoly	402-403	110	PEID	227
Lamaitei	63-64	110	PEID	81
Lamaitei	65-66	200	PEID	78
Lamaitei	66-67	200	PEID	12
Lamaitei	67-143	200	PEID	41
Lamaitei	70-71	110	PEID	113
Lamaitei	139-140	200	PEID	48
Lamaitei	140-141	200	PEID	46
Lamaitei	141-142	110	PEID	56
Lamaitei	141-143	200	PEID	117
Lamaitei	143-144	110	PEID	80
Lamaitei	140-145	110	PEID	75
Lamaitei	145-146	110	PEID	38
Lamaitei	145-147	110	PEID	43
Lamaitei	147-148	110	PEID	38
Lamaitei	147-149	110	PEID	47
Livezeni	333-334	160	PEID	35
Livezeni	334-335	110	PEID	81
Livezeni	334-336	160	PEID	82
Livezeni	336-337	160	PEID	7
Livezeni	337-338	160	PEID	57

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Livezeni	337-339	160	PEID	86
Livezeni	339-340	110	PEID	63
Livezeni	339-341	160	PEID	73
Livezii	407-406	110	PEID	238
Liviu Rebreanu	448-449	110	PEID	78
Liviu Rebreanu	449-450	110	PEID	41
Liviu Rebreanu	455-457	200	PEID	498
Liviu Rebreanu	461-464	110	PEID	241
Liviu Rebreanu	462-463	110	PEID	54
Liviu Rebreanu	464-465	110	PEID	113
Liviu Rebreanu	465-469	110	PEID	287
Magurei	204-205	160	PEID	22
Magurei	205-207	160	PEID	57
Magurei	205-208	110	PEID	115
Magurei	181-182	110	PEID	52
Magurei	181-183	200	PEID	75
Magurei	183-184	110	PEID	56
Magurei	183-185	200	PEID	36
Magurei	185-186	200	PEID	195
Marasesti	376-377	200	PEID	209
Marasesti	377-378	200	PEID	53
Marasesti	377-379	200	PEID	71
Marasesti	379-380	200	PEID	39
Marasesti	379-381	200	PEID	111
Marasti	381-382	110	PEID	202
Marasti	435-436	110	PEID	43
Marasti	436-438	110	PEID	31
Marasti	438-439	110	PEID	30
Marasti	438-440	110	PEID	47
Marasti	436-471	110	PEID	60
Marasti	471-437	160	PEID	203
Margaretelor	385-386	110	PEID	110
Margaretelor	386-387	110	PEID	16
Margaretelor	385-394	110	PEID	55
Margaretelor	394-395	110	PEID	175
Memorandului	474-475	110	PEID	98
Memorandului	475-476	110	PEID	47
Memorandului	475-477	110	PEID	26
Memorandului	477-478	110	PEID	49
Memorandului	477-479	110	PEID	89
Muncitorilor	383-384	110	PEID	100
Muncitorilor	384-396	110	PEID	81

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Muncitorilor	396-397	110	PEID	167
Nucului	384-385	110	PEID	103
Nufarului	403-404	110	PEID	71
Pandurilor	256-258	110	PEID	60
Pandurilor	258-259	110	PEID	45
Pandurilor	258-260	110	PEID	307
Pandurilor	260-263	110	PEID	68
Pandurilor	260-264	110	PEID	16
Pandurilor	264-265	110	PEID	42
Pandurilor	264-266	160	PEID	42
Pandurilor	267-268	160	PEID	164
Pandurilor	269-270	160	PEID	161
Pandurilor	269-271	160	PEID	48
Pandurilor	271-272	160	PEID	73
Pandurilor	271-273	160	PEID	51
Pandurilor	273-274	160	PEID	40
Papiu Ilarian	355-356	200	PEID	7
Papiu Ilarian	355-357	200	PEID	266
Papiu Ilarian	357-360	200	PEID	281
Papiu Ilarian	360-361	200	PEID	10
Papiu Ilarian	361-362	200	PEID	7
Papiu Ilarian	362-363	200	PEID	200
Papiu Ilarian	363-365	200	PEID	120
Papiu Ilarian	365-367	200	PEID	135
Papiu Ilarian	368-369	355	PEID	174
Papiu Ilarian	371-373	160	PEID	125
Parangului	177-186	160	PEID	144
Parangului	177-178	160	PEID	125
Parangului	178-179	200	PEID	142
Parangului	179-180	110	PEID	87
Parangului	179-181	200	PEID	132
Parangului	188-443	200	PEID	86
Parangului	186-189	160	PEID	65
Parangului	189-190	160	PEID	14
Parangului	190-191	110	PEID	15
Parangului	190-192	110	PEID	56
Parangului	189-193	160	PEID	30
Parangului	193-194	110	PEID	78
Parangului	193-195	160	PEID	65
Parangului	195-196	110	PEID	31
Parangului	196-197	110	PEID	22
Parangului	196-198	110	PEID	49

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Paringului	195-200	110	PEID	79
Paringului	195-201	160	PEID	60
Paringului	201-202	110	PEID	64
Paringului	201-203	160	PEID	86
Pomicultorilor	307-308	200	PEID	215
Pomicultorilor	316-317	110	PEID	63
Pomicultorilor	316-318	110	PEID	8
Pomicultorilor	318-319	110	PEID	63
Pomicultorilor	318-320	110	PEID	47
Pomicultorilor	320-321	110	PEID	50
Pomicultorilor	304-305	110	PEID	87
Pomicultorilor	320-322	110	PEID	207
Pomicultorilor	322-323	110	PEID	74
Pomicultorilor	322-324	110	PEID	81
Rodniciei	327-328	160	PEID	64
Rodniciei	329-330	110	PEID	58
Rodniciei	331-332	110	PEID	44
Sapei	51-52	110	PEID	377
Sarguintei	280-281	110	PEID	48
Sarguintei	281-282	110	PEID	55
Sarguintei	281-283	110	PEID	92
Sarguintei	280-284	110	PEID	56
Sarguintei	284-285	110	PEID	23
Sarguintei	285-286	110	PEID	13
Sarguintei	285-287	110	PEID	25
Sarguintei	284-288	110	PEID	43
Sarguintei	288-289	200	PEID	34
Sarguintei	289-290	200	PEID	20
Sarguintei	289-291	160	PEID	71
Sarguintei	303-304	200	PEID	76
Sarguintei	441-442	110	PEID	45
Solidaritatii	394-396	110	PEID	86
Solidaritatii	396-398	110	PEID	62
Solidaritatii	398-400	110	PEID	54
Slatina	174-175	160	PEID	69
Slatina	175-176	160	PEID	23
Suceava	120-159	110	PEID	164
Suceava	154-155	160	PEID	15
Suceava	155-156	110	PEID	25
Suceava	154-158	110	PEID	28
Suceava	158-159	110	PEID	120
Suceava	159-160	110	PEID	27

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Suceava	160-161	110	PEID	53
Suceava	160-162	110	PEID	46
Suceava	162-163	110	PEID	46
Suceava	162-164	110	PEID	85
Surianu	113-114	110	PEID	293
Surianu	120-121	200	PEID	61
Surianu	121-122	110	PEID	68
Surianu	121-123	200	PEID	58
Surianu	123-124	110	PEID	67
Surianu	123-125	200	PEID	48
Surianu	125-127	200	PEID	125
Surianu	129-154	160	PEID	255
Transilvaniei	209-210	160	PEID	282
Transilvaniei	210-211	110	PEID	26
Transilvaniei	210-212	160	PEID	55
Transilvaniei	212-213	200	PEID	57
Transilvaniei	213-214	110	PEID	46
Transilvaniei	213-215	200	PEID	46
Transilvaniei	212-216	200	PEID	158
Transilvaniei	216-217	200	PEID	55
Transilvaniei	217-218	110	PEID	24
Transilvaniei	217-219	200	PEID	9
Transilvaniei	219-220	110	PEID	41
Transilvaniei	219-221	200	PEID	34
Transilvaniei	221-222	200	PEID	12
Transilvaniei	222-223	110	PEID	30
Transilvaniei	222-224	200	PEID	51
Transilvaniei	224-225	110	PEID	48
Transilvaniei	224-226	110	PEID	33
Transilvaniei	234-235	160	PEID	25
Transilvaniei	235-236	110	PEID	36
Transilvaniei	235-237	160	PEID	42
Transilvaniei	234-238	160	PEID	51
Transilvaniei	238-239	110	PEID	11
Transilvaniei	238-240	160	PEID	37
Transilvaniei	240-242	110	PEID	39
Transilvaniei	242-243	110	PEID	80
Transilvaniei	243-244	110	PEID	39
Transilvaniei	243-245	110	PEID	155
Transilvaniei	242-246	110	PEID	55
Transilvaniei	246-247	110	PEID	13
Transilvaniei	246-248	110	PEID	55

Reabilitarea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Turnu Rosu	170-171	110	PEID	90
Victor Babes	421-422	200	PEID	138
Lungime totala (m)				34.408

Tabelul urmator prezinta componentele individuale ale investitiei (investitii nete in €, preturi constante 2009):

Tabel 27 – Costurile de investitie pentru reabilitarea conductelor principale de distributie a apei in Targu Mures

Componenta	Constructii si instalatii	Utilaje si echipamente	Lucrari conducte	Total
Reabilitare conducta principala de distributie a apei in Targu Mures	0 €	0 €	5.670.769 €	5.670.769 €
Reabilitare statii de pompare a apei in Targu Mures	120.453 €	217.906 €	0 €	338.359 €
Total investitie de baza	120.453 €	217.906 €	5.670.769 €	6.009.129 €

Tabelul urmator prezinta economiile de costuri estimate a se realiza prin implementarea investitiei:

Tabel 28 - Total economii de costuri de exploatare si intretinere pentru reabilitarea conductelor principale de distributie a apei in Targu Mures

in €, preturi constante 2009	2010-2039
Cost total EI&A,cu investitie	110,685,742
- din acesta, cost variabil	33,946,098
- din acesta, cost fix	76,739,644
Cost total EI&A, fara investitie	133,927,257
- din acesta, cost variabil	37,559,722
- din acesta, cost fix	96,367,535
Total economii cost EI&A	-23,241,515
- din acesta, cost variabil	-3,613,624
- din acesta, cost fix	-19,627,891

Tabelul urmator ofera o privire de ansamblu asupra valorii nete actualizate a economiilor de costuri si a costurilor investitiei, ca si economiile de costuri unitare pe m3 pentru perioada 2008 - 2038 (rata discount 5%)

Tabel 29 – Cost unitar uniformizat pentru reabilitarea conductelor principale de distributie a apei in Targu Mures

Val.neta actualizata a economiilor costurilor EI& A	EUR	5%	(10,298,326)
VAN cost investitie	EUR	5%	5,049,781
Raport economii VAN cost/VAN cost investitie			2.04

Consum apa facturat cu discount (Targu Mures)	m3	5%	85,905,910
Economii cost unitar	EUR/m3		0.120
	RON/m3		0.507

Coeficientul estimat al eficienței reabilitărilor propuse arată 2.04 Euro/m³ (calculat ca valoare actuală netă a [costuri anuale investiții - (costuri operaționale înainte de proiect – costuri operaționale după proiect)]/consum de apă facturat cu discount) comparativ cu costul mediu al alimentării cu apă potabilă a consumatorilor la 0.507 Euro/m³.

Pentru creșterea gradului de conectare a populației la rețeaua de distribuție, astfel încât să se realizeze conformarea cu Directiva 98/83/CEE (100% în anul 2013) s-a propus extinderea rețelei cu lungimea 10.475 m.

În tabelul următor sunt prezentate străzile pe care au fost prevăzute lucrările, cu lungimi și diametre:

Tabel 30 – Lungime rețea de distribuție extinsă Targu Mures

Extinderea rețelei de alimentare cu apă				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
Cetinei	2-1	110	PEID	410
Gladiolelor	3-4	110	PEID	76
Zarandului	5-6	110	PEID	85
Zambilelor	8-9	110	PEID	86
Fanetelor	9-10	110	PEID	304
Constantin Hagi Stoian	12-11	110	PEID	388
Burebista	13-14	400	PEID	199
Insulei	15-16	200	PEID	577
Nordului	41-42	110	PEID	741
Pasajul Padurii	17-18	110	PEID	333
Posada	19-20	110	PEID	753
Regele Ferdinand	21-22	110	PEID	294
Piata Corbului	43-44	110	PEID	34
Piata Corbului	44-46	110	PEID	780
Regina Elisabeta	44-45	110	PEID	321
Vilele 1 Mai	23-24	110	PEID	541
Sighisoarei	25-26	160	PEID	804
Mestecanisului	27-28	110	PEID	85
Viile Budiului	29-30	110	PEID	1761
Viile Budiului	30-31	110	PEID	257
Viile Budiului	30-32	110	PEID	476
Cristesti	33-34	110	PEID	99
Prutului	35-36	110	PEID	150
Aeroportului	38-37	110	PEID	426
I. H Radulescu	40-39	110	PEID	495
Lungime totala (m)				10.475

Reteaua de distribuție s-a dimensionat la un debit $Q_{or\ max} = 825,74$ l/s.

S-au prevăzut 258 hidranți de incendiu subterani cu diametrul Dn 100 mm, precum și camine de vane, camine de golire și camine de aerisire.

Consumatorii vor fi racordați la rețeaua de distribuție a apei potabile prin intermediul unor bransamente din PEID cu diametrul Dn 32 mm. S-au prevăzut 1441 bransamente.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 110 - 400 mm
- clasa de rezistență: PE 100
- clasa de presiune: PN 6
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 26.

Se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj ușoară și simplă;
- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani

Săpăturile pentru pozarea rețelelor de apă vor fi executate manual și mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelelor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Totodată, s-au prevăzut pentru sistemul de distribuție 6 puncte de monitorizare a presiunii și debitului în punctele determinante.

9.1.1.2 Zona de alimentare cu apă Sighisoara

Investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Conducta de aducțiune

- Reabilitarea conductei de aducțiune în lungime totală de 5.101 m.

Stafia de tratare

- Reabilitare stație de tratare.

Rețea de alimentare cu apă

- Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 5.168 m
- Trei stații noi de pompare.

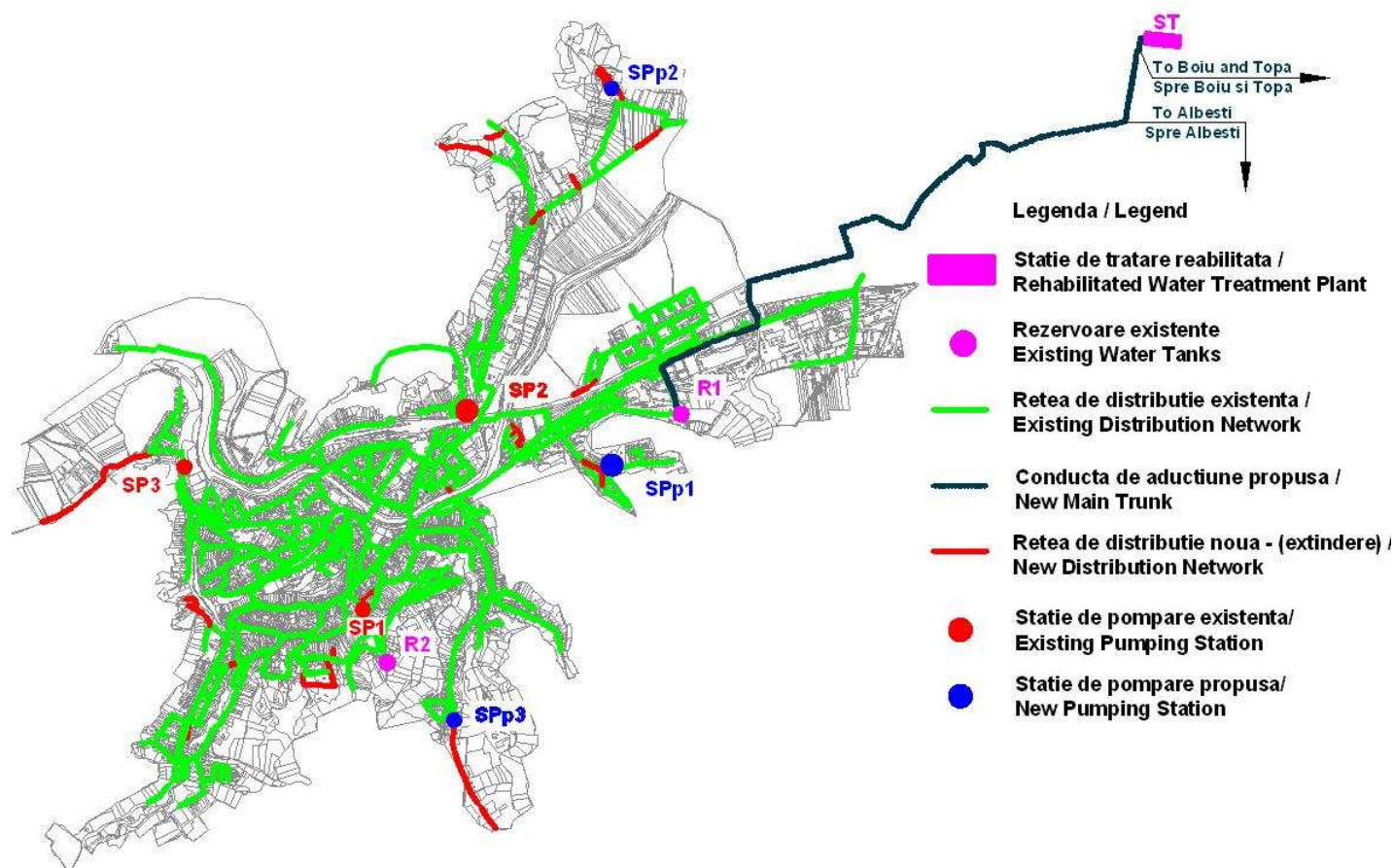


Figura 2 – Descrierea lucrărilor propuse – ZAA Sighisoara

Conducta de refulare

Lucrări de construcții și instalații

În prezent, transportul apei de la stația de tratare la rezervoare este asigurat de o conductă de oțel Dn 600mm, L=6.250m.

Conducta este uzată și pare a fi principala problemă a sistemului de alimentare cu apă. Există amplasată și o conductă suplimentară de alimentare realizată din azbo, dar este într-o stare improprie utilizării.

Datorită uzurii conductei și a faptului că o parte din traseul conductei de aducțiune este pe teren privat se va executa o reabilitare a conductei de aducțiune. Traseul urmărește trama strădala (teren aflat sub administrația Consiliului Local) și este acceptat de beneficiar.

Conducta nouă va avea lungime de 5.101 m și următoarele caracteristici:

Tabel 31 – Caracteristici conducta de aducțiune Sighisoara

Aducțiunea Sighisoara			
Tronson	Diametrul propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
GA-PB1	450	PEID, PE100, SDR17, PN10	110
PB1-PB2	450	PEID, PE100, SDR17, PN10	503
PB2-PB3	450	PEID, PE100, SDR17, PN10	824
PB3-PB8	450	PEID, PE100, SDR17, PN10	2421
PB8-R1	450	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1243
Total lungime (m)			5.101

Pentru realizarea conductelor se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj ușoară și simplă;
- sunt inerte la acțiunea apei;
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei;
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți;
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp;
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică;
- au durată de viață de 50 ani.

Săpăturile pentru pozarea conductelor vor fi executate manual și mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitate existente (cabluri alimentare electrice; telefonie; gaze naturale; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelelor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitate subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Stafia de tratare

Lucrări de construcții și instalații

Stafia existentă de tratare a apei este amplasată în localitatea Albesti, iar problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute, există serii „negre” anuale de turbidități crescute ce împiedică asupra procesului;
- tehnologia de filtrare cu blocuri M este relativ învechită tehnologic, posibilitățile de reabilitare fiind scăzute;
- decantoarele nu au fost prevăzute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafață. Astfel au avut de suferit atât componentele mecanice (pod raclor) cât și elementele constructive (cale de rulare, camera centrală).

În cadrul lucrărilor finanțate din FC s-au prevăzut lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare.

În perioada de revizuire și detaliere a datelor existente privind stafia de epurare Sighisoara, perioada dedicată elaborării prezentei documentații, s-au relevat mai multe aspecte tehnice importante. Tehnologia aplicată a fost determinată de 3 aspecte generale:

Reabilitarea tehnologiei învechite existente. Este evident că vechea tehnologie din anii 60 a stației nu poate oferi o tratare corespunzătoare a apei, deoarece, în ultimii 30 de ani, nu s-au executat lucrări majore de reabilitare și modernizare sau scăderea volumului de apă brută epurată implică o exploatare ne-realistă;

Aplicarea de scheme tehnologice recunoscute. S-au avut în vedere scheme similare de dezvoltare, cum ar fi: “Modernizarea stației de epurare Sighisoara”-proiect coordonat de prof.ph.ing. G. Racoviteanu sau studiile aplicate ale lui A. Hess și M. Horsley (Black & Vetch Company) etc;

Punerea de acord cu operatorul a propunerii de schema tehnologică proiectată. Un aspect important al aplicării cu succes a unei scheme este cel al îmbinării experienței operatorului cu noile elemente de tehnologie capabile să ofere un răspuns adecvat la problemele existente ale strategiei de epurare a apei.

În cazul stației de epurare Sighisoara, cele mai importante aspecte sunt următoarele:

- Caracterul brusc al evoluției turbidității. După cum se prezintă în Anexa B 4.1.3, valorile medii ale turbidității anuale sunt la un nivel scăzut (conf. NTPA 013/Legea 458) dar valori ridicate ale turbidității pentru doar 15-20 de zile pe an creează întreruperi ale epurării în curs, rezultând un debit scăzut livrat clienților (casnici sau economici);
- Depășirea parametrilor microbiologici (conform descrierii din Legea 458). Schema tehnologică actuală nu este potrivită pentru atingerea valorilor cerute de Legea 458 pentru parametrii: *Escherichia coli* (e.coli) și Enterococi. Conform Anexei B4.1.3, depășirea valorilor

parametrilor microbiologici reclama dezvoltarea unei scheme de tratare de tip A3 așa cum este descrisă în Anexa 1a din NTPA 011.

În plus față de măsurile prezentate în Anexa B 4.1.3. și pentru a oferi o imagine clară a evoluției valorilor de turbiditate a apei brute, în fig. de mai jos sunt prezentate înregistrările turbidității pe anul trecut și pe o perioadă de 3 ani din trecut.

Figura 3 - Turbiditatea apei brute – stația de epurare Sighisoara

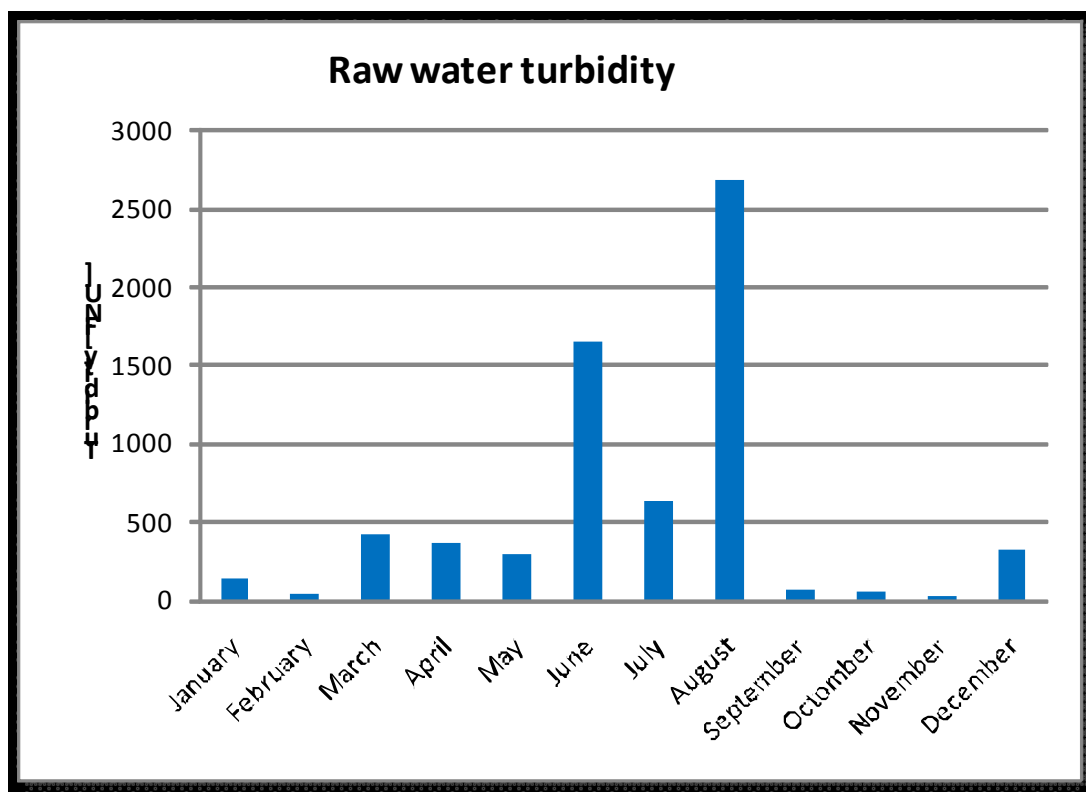
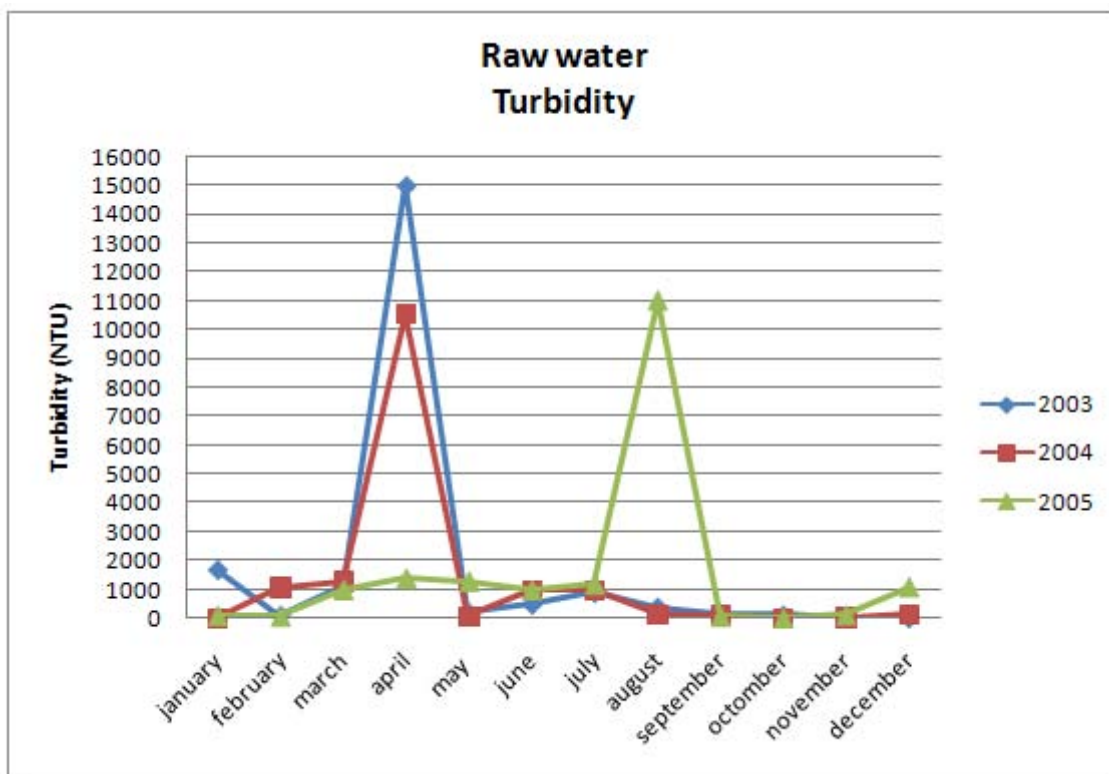


Figura 4 – Marsuratori anuale ale turbidității – Sighisoara WTP



Fluxul tehnologic proiectat are următoarea componentă:

- Apa brută de la captarea existentă este transportată gravitațional la stația de apă brută existentă;
- Prin pompare, de la grupul de pompe existentă apa brută păstrează traseul existent și ajunge la decantorul D=35m, care va realiza faza de predecantare. Predecantarea se face pentru reducerea vârfului de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare.
- Caracteristicile dimensionale ale predecantorului asigură o perioadă de decantare de 4 ore. Actuala cameră de amestec va fi dezafectată și se va executa un traseu nou de legătură prin by-pass-are a camerei de amestec. Traseul de by-pass va intercepta traseul existent înspre predecantor. Se vor blindă cu flanșe oarbe legăturile înspre camera de distribuție existentă și cele 2 decantoare radiale existente. Pentru cazurile speciale în care predecantorul nu poate fi folosit (ex.: întreținere etc) s-a intercalat un camin nou prevăzut cu vane de secțiune între predecantor și noua cameră de coagulare. Tot aici se va monta noul punct de injecție al policlorurii de aluminiu;
- Decantorul pentru predecantare este un decantor radial existent cu D=35m care își va păstra actuala funcționalitate în cadrul fluxului tehnologic. Apa predecantată va fi colectată și va păstra actualul traseu, cu modificările impuse înspre cele 2 decantoare existente și trecute în rezerva, și va ajunge gravitațional la noua cameră de coagulare. Funcție de valorile turbidității înregistrate la apa brută, agenții de coagulare vor fi folosiți nu numai în camera de coagulare, ci și în faza de predecantare. Dozele de polihidroxid-clorură de aluminiu (BOPAC) și Carbonele Activ Pudră (faza de coagulare) respectiv de polielectrolit și dioxid de clor (faza de floculare) vor fi stabilite de către laborator și vor fi dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurat de turbidimetru. Carbonele activ pudră este folosit doar în situațiile de poluare accidentale ale sursei, ale apei brute. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare vor fi amplasate în actuala cameră a pompelor din stația de tratare, în locul silozurilor de reactivi. Instalațiile de dozare polihidroxid-clorură de aluminiu vor fi independente pentru fiecare punct de injecție și totodată având funcțiunea de interconectare în caz de necesitate (revizia, nefuncționarea unei dintre instalații etc);
- Bazinul de coagulare este o construcție din beton armat, supraterană și are dimensiunile: L=4.30m, l=4.30m cu hapa=3.00m. Bazinul este prevăzut cu un mixer cu palete și asigură un timp de contact al apei cu carbunele activ pulbere de 5 minute. Accesul apei se va face printr-o

deschidere prevăzută cu vana de perete acționată manual. Bazinul este prevăzut cu conductă de preaplin legată la canalizarea internă a stației;

- Din bazinul de coagulare apă va trece gravitațional, printr-un acces deversor, la bazinul de reacție, amplasat în aceeași cladire CC;
- Bazinul de reacție este o construcție din beton armat având dimensiunile: $L=7.40\text{m}$, $l=7.40\text{m}$ și $h_{\text{apa}}=3.00\text{m}$. Bazinul este prevăzut cu un mixer cu palete și asigură un timp de contact al apei cu reactivii: polimer și dioxid de clor de 15 minute. Bazinul este prevăzut cu conductă de preaplin legată la canalizarea internă a stației;
- Din bazinul de reacție apă trece gravitațional, prin 2 deschideri imersate și prevăzute cu vane de perete accesate manual, la canalul distribuitor al decantoarelor lamelare, amplasat în aceeași cladire CC;
- Canalul distribuitor este o construcție din beton armat are dimensiunile de $2.00 \times 9.60\text{ m}$. Canalul este divizat longitudinal de un perete despărțitor. În caz de necesitate (operațiuni de întreținere etc) alimentarea unui decantor poate fi oprită prin închiderea vanei de perete aferente canalului distribuitor;
- Ansamblu decantor lamelar este format din două decantoare identice, alimentate de canalul deschis prevăzut cu stavilare și un perete de sectionare. Fiecare decantor lamelar în contra-curent este o construcție din beton armat având dimensiunile în plan $L=9,60\text{m}$ și $l=9,60\text{m}$. Modul lamelar de decantare este format din lamele din PVC cu dimensiunile $1,20 \times 0,8\text{m}$, grosime 30mm , distanță interax 55mm și înclinare la 52° . Apa decantată este colectată printr-un sistem de conducte perforate superior, pe unde se colectează apa decantată dintre lamele. Conductele perforate sunt racordate la un distribuitor ce asigură curgerea gravitațională a apei decantate înspre filtrele de nisip. Distribuitorul este prevăzut cu vane de sectionare a, în vederea asigurării izolării unuia dintre decantoare în caz de necesitate (întreținere etc). Decantoarele sunt acoperite cu o construcție metalică ușoară;
- Apa decantată ajunge gravitațional la cele 4 cuve de filtrare existente cu nisip și crepine ($A_f = 17,7\text{ m}^2$) și care vor fi reabilitate structural și tehnologic, incluzând lucrări conexe precum: reamenajări de trasee, reabilitare material filtrant, panouri de comandă, vane acționate electric etc;
- Fiecare filtru este echipat cu planșeu cu crepine conținând crepine de plastic ($64\text{ buc}/\text{m}^2$). Filtrele au un strat de nisip Quartz de $1,0\text{ m}$ înălțime, cu o dimensiune de $0,8 - 1,2\text{ mm}$.
- Reglarea debitului de admisie este realizată în conformitate cu un număr de rezervoare de filtrare disponibile. În condiții normale, toate filtrele se găsesc în funcțiune. Doar un singur filtru se poate găsi în modul de spălare în acel moment. Dacă un al doilea filtru necesită spălarea, se va amâna până la încheierea primei spălări și până la îndeplinirea condițiilor preliminare pentru următoarea spălare;
- Apa filtrată va fi colectată în bazinele existente (sub filtrele de nisip). Rezervorul va fi amenajat pentru instalarea tubulaturii și a difuzorilor poroși ai instalației de ozonare (timp contact 20 min) și se vor anula legăturile existente cu rezervorul de sub filtre cu GAC (fost placă M). Faza de ozonare a fost inclusă în fluxul tehnologic în vederea reducerii conținutului de substanțe greu biodegradabile sau dizolvate și a micro-poluantilor toxici care pot apărea în apa brută. În interiorul bazinului se va construi un perete nou deversor ce va delimita zona de aspirație a viitorului grup de pompare SP1 pentru alimentarea filtrelor CAG;
- Stația de pompe SP1 va fi amplasată în exteriorul rezervorului filtrelor de nisip, aspirația pompelor asigurându-se printr-o conductă de legătură la radierul bazinului. La extremitatea opusă peretelui deversor se va amenaja încadrarea în perete a noii conducte de aspirație a grupului de pompare SP1 pentru alimentarea filtrelor cu carbune activ granular. Cladirea SP1 este o construcție din beton armat, poziționată în imediată apropiere a clădirii filtrelor de nisip, având cota de fundare la același nivel cu bazinul de apă. Grupul de pompare 3+1 având $Q=110\text{ mc}/\text{h}$ și $H=10\text{m}$ lucrează în mediu uscat. Partea supraterană SP1 este protejată printr-o structură metalică și pereți ușori;
- Filtrarea pe carbune activ granulat se face pentru îmbunătățirea gustului, mirosului și aspectului apei, precum și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonizare. Filtrele cu carbune activ granular sunt amplasate în 2 din cele 3 cuve existente de filtrare (ex-filtrare cu blocuri M) având $A_f=42,7\text{m}^2$. Au fost prevăzute lucrări conexe precum: aranjamente structurale în vederea modificării actualei structuri a filtrelor, rearanjări de trasee, panouri de comandă, vane acționate electric etc. Cuvele vor fi prevăzute cu plăci cu crepine iar stratul materialului filtrant va fi de 0.90 m . Totodată se vor prevedea măsuri specifice operației în cazul filtrării prin carbune activ,

cum ar fi printre altele: plase preventive flotare carbune activ, instalații pentru schimbarea materialului filtrant etc;

- Apa filtrată prin carbunele activ granular va fi colectată în bazinul existent de sub filtre. Tot aici se va asigura faza postclorării și, după perioada de contact, apa va fi pompată în sistemul de distribuție al orașului Sighisoara prin grupul de pompe existent. Tratarea apei cu clor se face cu scopul dezinfecției finale a apei potabile precum și cu scopul asigurării în apa potabilă din rețeaua de distribuție a clorului rezidual liber cerut de reglementările în vigoare;
- Bazinul de dedesubtul filtrelor CAG va alimenta și pompele de spălare a filtrelor. În același timp, stația de suflante va asigura faza de spălare a filtrelor pentru ambele tipuri de filtre. Pentru perioade excepționale (de ex. recuperarea materialului filtrant) s-a prevăzut o legătură de la ieșirea filtrului de nisip la rezervorul de depozitare finală.
- Namolul de la decantare și apa de spălare de filtre vor fi colectate și deversate printr-o legătură nouă PVC, Dn 250, L=500m la canalizarea localității Albești;
- Din fonduri diferite de cât cele de coeziune și în colaborare cu agenția Apele Române Mureș (și alți factori de decizie județeni) se pot iniția lucrări se pot elabora lucrări de reabilitare a actualei captări de suprafață.

Lucrări electrice și de automatizare

Generalități

Conducerea centralizată a procesului de tratare a apei implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- culegere de date din proces, prelucrare, măsurare, inclusiv transmiterea la un calculator prevăzut a fi montat la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatului programabil existent în tabloul TEA, cu intrări analogice și numerice.
- automatizarea locală a unor procese, cu transmiterea la un calculator a tuturor informațiilor legate de parametrii specifici procesului în vederea gestionării facile a acestuia
- sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât îmbunătățirile aduse la fluxul tehnologic actual să fie integrate în sistemul SCADA existent.

Informațiile astfel acumulate de tandemul PLC master – Calculator PC vor fi vizualizate în timp real de către un operator aflat la dispecer.

Se precizează următoarele:

a) automatul programabil montat în tabloul TEA (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA;

b) vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul unui calculator, utilizând un software specializat.

Lucrări de automatizare proiectate

Având în vedere cele de mai sus, se consideră necesar a se prevedea lucrări de automatizare care constau în:

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apă (bazine de apă filtre nisip, bazine de apă filtre GAC);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din predecantare, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din decantoarele lamelare, circuitul de intrare în filtrele GAC, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului concentrație de ozon în apă, în bazinul de apă filtru nisip;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului debitele de apă pompate din stațiile de pompare;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompate din stațiile de pompare, inclusiv a presiunii apei din filtrele crepine și filtrele GAC;

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradului de deschidere al electrovanelor montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele nisip și filtrele GAC (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul dispecer a parametrilor energetici principali a stației de tratare (tensiuni, curenți, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie)
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie care pot pune în pericol siguranța în funcționare a stației de tratare (nivel minim de avarie la filtrele crepine și la filtrele GAC, presiuni minime, sesizarea depășirii timpilor de lucru programati pentru funcționarea utilajelor, intrarea în funcțiune a unei pompei de rezervă, depășirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente, acestea din urma măsurându-se cu același senzor);
- semnalizarea locală și pe calculatorul de la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale stației de tratare;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC, funcție de presiunea aferentă măsurată în filtrele menționate;
- comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezervă la toate stațiile de pompare, în cazul intrării în avarie a unei pompe active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul stațiilor de pompare (reglajul automat al presiunii în rețeaua de distribuție),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor, comenzi pompe funcție de parametrii de calitate a apei);
- echiparea stației de tratare cu un dispecer general în vederea achiziției automate a datelor culese de la traductoarele și senzorii montați local, a luării deciziilor optime privind funcționarea din cadrul stației, a stocării automate a tuturor informațiilor rezultate pe o perioadă îndelungată de timp.

Semnalașele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin cablu la dispecerul general. Prelucrarea acestora se va realiza utilizând un calculator de tip PC1, cuplat cu un concentrator de date tip automat programabil (PLC) cu memorie și viteză de lucru ridicată. În cazul ieșirii din funcțiune a calculatorului PC1, s-a prevăzut un calculator de rezervă PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului PC1, până la asigurarea unei funcționalități depline a tuturor echipamentelor. Pentru ușurința supervizării se va prevedea la dispecer pentru fiecare obiect în parte o schemă sinoptică operabilă în timp real prin intermediul calculatorului care să evidențieze calitativ întregul flux din cadrul stației.

Schema de implementare automatizare în fluxul tehnologic

Definirea secvenței de funcționare a stației de tratare Sighisoara este coordonată de rezultatele măsurătorilor continue raportate de traductorii online de turbiditate și/sau pH. Incadrarea între valori presetate maxime și optime de calitate a apei brute înregistrate de către traductori inițiază secvențe de funcționalitate și operaționalitate a componentelor schemei tehnologice. Astfel, în cadrul schemei tehnologice s-a optat pentru îmbunătățirea tratării apei brute prin includerea unei trepte de coagulare-floculare independentă și aditională fazei de sedimentare.

Fiecare fază de coagulare, respectiv de floculare a fost definită în bazine de contact independente, prevăzute cu agitatoare electro-mecanice în care să se asigure condițiile reacției ortocinetice și asigurarea a gradientului de $75-100s^{-1}$. Deoarece fenomenul de turbiditate este frecvent în istoricul de operare al stației, și deoarece condițiile de dificultate în tratarea apei sunt condiționate de temperaturile scăzute (peste 150 zile/an în județul Mureș) schema tehnologică a implementat și o fază de predecantare prevăzută cu injecție de coagulant, polihidroxid-clorura de aluminiu în acest caz.

În flux normal de funcționare apa brută este tratată în fază de coagulare cu polihidroxid-clorura de aluminiu și carbune activ pudră în bazinul de amestec și în fază de floculare cu polielectrolit anionic și dioxid de clor în bazinul de reacție. Dozarea de face funcție de monitorizările continue ale traductoarelor de pH și turbiditate prevăzute amonte de bazine. În momentele de maxim ale valorilor turbidității, semnalate de traductorii de turbiditate aferenți apei brute, sistemul SCADA comută includerea, aditional, în fluxul de tratare și a injecției de polihidroxid-clorura de aluminiu la predecantor. Fiecare punct de injecție al polihidroxid-clorurii de aluminiu este alimentat de către o instalație proprie de dozare, instalațiile având capacitatea de interconectare funcție de informațiile primite de la traductorii de monitorizare a stării de funcționare (posibilitatea de alternanță în funcționare funcție de starea parametrilor de funcționare).

Dupa faza de floculare apa ajunge gravitacional la complexul de decantare lamelara. Nivelurile libere ale apei in complexul bazine-decantoare este monitorizat continuu si online de senzori de nivel. In fiecare decantor sunt realizate monitorizari permanente ale turbiditatii atat la apa decantata inspre filtrele de nisip, cat si la bazele de colectare a namolului din decantoare. Atingerea anumitor valori limita presetate (valori mai mari decat cele maxime admise), declanseaza faze de purjare a namolului colectat in base la canalizarea interna a statiei.

In cadrul fazei de filtrare prin material filtrant si crepine sunt monitorizate continuu presiunea din zona de sub crepine (controlul colmatarei materialului filtrant) si gradele de inchidere-deschidere ale vanei de refulare montata pe circuitul de apa filtrata in vederea controlului continuu si evitarea fenomenului de suctiune a materialului filtrant. Apa filtrata este colectata in rezervor unde are loc faza de ozonare. Se face o monitorizare continua a diferitilor factori dependenti de ozonare, dar mai ales monitorizarea continua a concentratiilor de ozon in apa si aer. Totodata in corelatie cu instalatia de ozon sunt prevazute distructoare catalitice automate la semnalarea si inregistrarea concentratiei de 0.1 ppm in aerul atmosferic.

Bazinul este prevazut cu un spatiu de aspiratie al pompelor de alimentare filtrele GAC. Functionarea pompelor SP1 este coordonata de monitorizarea continua a nivelului in bazinul de aspiratie. Spatiul este delimitat de un perete deversor, monitorizat de un traductor cu masurare continua a nivelului. De altfel, si bazinul de colectare apa filtrata prin GAC este dotat cu un traductor de nivel.

Toate statiile de pompare, adica: SP apa bruta, SP GAC, SP spalare filtre si SP distributie sunt prevazute cu traductori de masurare continua a debitului, presiunii si pH/Tu. Additional SP distributie are prevazut traductor de monitorizare a clorului remanent dizolvat in apa. Monitorizarea asigura faza de corectie a post-clorarii din bazinul de stocare apa filtrata prin GAC.

Amenajarea statiei va permite si montarea urmatoarelor dispozitive de masurare:

- Senzor pentru masurarea clor-dioxinei reziduale la iesirea decantorului (masuratori SCADA disponibile)
- Senzor pentru masurarea ozonului rezidual pentru calibrarea operatiunii de dozare ozon

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizeaza comunicatia intre toate obiectele din sistem si dispecerul statiei de tratare, utilizand o structura organizata pe 3 niveluri dupa cum urmeaza:

- nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montati in cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub forma unor semnale curente de intrari-iesiri digitale si analogice la automatul programabil PLC-Master (montat in tabloul TEA),
- Transmiterea informatiilor de la senzori la automatul programabil, se realizeaza prin cabluri de cupru pozate pe distante scurte(max. 200m).
- nivelul 2 – Automatul programabil –PLC-Master (montat in tabloul TEA), comunica cu calculatorul de process PC1 compatibil IBM , conform protocol ethernet, in vederea vizualizarii de catre operator a tuturor parametrilor achizitionati.
- Avand in vedere o posibila iesire din functiune pe o perioada limitata a calculatorului principal PC1, s-a prevazut un calculator de rezerva PC2, care sa preia toate functiunile calculatorului principal PC1, cele 2 calculatoare substituindu-se unul pe celalalt.
- nivelul 3-Implementarea cu costuri minime a sistemului SCADA unitar (integrat cu sistemul SCADA existent), construit pe nivelele 1 si 2, la o retea uzuala de ethernet(in baza unei adrese IP prestabilite), astfel incat procesul de tratare sa poata fi monitorizat si controlat de la Dispeceratul Statiei de tratare si monitorizarii procesului tehnologic de la un dispecer central aferent judetului Mures.

Precizari suplimentare

Datele achizitionate se transmit on - line de la automatul programabil "master", la calculatorul PC1 amplasat la dispecer, realizandu-se in final un sistem SCADA, care sa satisfaca urmatoarele:

- constructia prealabila (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecarui obiect tehnologic in parte, in a carui componenta intra utilaje tehnologice, astfel:
- schema sinoptica operabila in timp real pentru predecantoare;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de coagulare si bazinele de reactie;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru decantoarele lamelare;

- schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de suflante;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de apa filtre nisip si respectiv filtre GAC;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru ansamblul statiei de tratare;
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achizitionate din proces, sub forma de bargrafuri(similar unei scale gradate), trendgrafuri(curba specifica unei marimi analogice, privita in timp);
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice a starii de functionare sau avarie a utilajelor comandate electric(pompe, suflante, poduri racloare, etc), inclusiv a timpului de functionare(ore,minute) a acestora;

Se are in vedere si realizarea comenzilor de rotire automata a functionarii pompelor si suflantelor astfel incat acestea sa aiba timpi de functionare cat mai apropiati;

- afisarea cu prioritate in timp real a aparitiei unei stari de atentionare sau avarie aparuta la un utilaj electric(intrarea in avarie termica a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezerva, scaderea nivelului dintr-un bazin, etc).
- afisarea modului de depanare in clar-text a unei avarii mentionate la paragraful anterior;
- afisarea la cerere a fisierului istoric, continand toate evenimentele deosebite aparute in ultima perioada(24 ore, 72 ore, etc);
- afisarea debitului instantaneu si a cantitatii cumulate de apa ,in statiile de pompare, inclusive spre reseaua de distributie;
- posibilitatea de a initia comenzi de pornit-oprit utilaje de la calculatorul aflat la dispecer , utilizand butoane pentru pornit-oprit create "off-line" in schema sinoptica(ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La dispecer vor fi afisate in clar-text, informatiile prioritare, in special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje si avarii tehnologice si suplimentar la cerere toate celelalte informatii specifice(istoric proces, timpii de functionare utilaje , etc.).

Aparatajul montat local

In cadrul lucrarii s-a prevazut urmatorul aparataj local:

- traductoare pentru masurarea parametrilor de proces, respectiv:
- debitmetre electromagnetice;
- traductoare de nivel cu masurare presiune hidrostatica;
- traductoare de presiune;
- traductoare de pH;
- traductoare de turbiditate;
- traductoare de masurare concentratie ozon in apa;
- traductoare de masurare concentrate de clor in apa;
- analizor de energie electrică
- senzori de nivel cu electrozi rezistivi;
- lampi de iluminat interior;
- lampi de iluminat exterior;

Toate traductoarele sunt dotate cu afisare locala si cu iesire serială tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii semnal unificat (4-20mA). Traductoarele de turbiditate si pH, sunt dotate cu senzor de masura a temeperaturii prin sonde Pt 100 .

Retele de cabluri

Intre tablourile sau cutiile de automatizare montate local si senzorii sau tablourile de forta aferente utilajelor, se monteaza cabluri speciale de comunicație conform cerințelor rețelei utilizate (Profibus sau echivalent), respectiv cabluri armate de tip CSYAbY, sau CSYbY, sau similar.

Conditii de functionare pentru echipamentele electrice si de automatizare

- tensiunea de alimentare 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecventa tensiunii de alimentare 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor;
- dulapuri de automatizare montate in spatii inchise + 5⁰C ...+ 35⁰C
- cutii de automatizare montate local in spatii deschise - 15⁰C ...+ 35⁰C
- traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15⁰C ...+ 35C

- umiditatea relativa max.90% la 2⁰C, conform standardelor

Precizari privind implementarea si validarea programelor specifice automatelor programabile si SCADA.

Implementarea si validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija antreprenorului desemnat drept castigator al licitatiei, conform prevederilor legale.

Se recomanda ca personalul specializat care participa la executia tablourilor electrice si de automatizare, sa realizeze si implementarea programelor specifice automatului programabil si SCADA, precizate in prezenta documentatie.

Automatele programabile vor avea configuratiile precizate in proiect si vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software-ul aferent va utiliza optiunea "contacte releu"- Lader Diagramm(LD), si care va putea fi implementata de catre antreprenor numai cu licenta, conform dispozitiilor legale.

Protocolul de comunicatie pe cablu de cupru din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu reseaua de comunicatie Ethernet.

Software-ul SCADA (compatibil Vijeo Citect, WIN CC, sau similar) va fi impementat de catre antreprenor, in paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere(protocoale de comunicatie, numarul de variabile alocate de proces , etc)

Se recomanda ca software-ul SCADA sa fie achizitionat in acelasi timp si de la acelasi furnizor de automate programabile, cu licenta aferenta.

Software-ul SCADA trebuie sa permita dupa parametrizarea specifica procesului, realizarea integrala a functiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă în format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

Conditii privind alimentarea cu energie electrica a instalatiei de tratare.

Puterea absorbita in sarcina de tabloul TEA -Sighisoara este de cca 100KVA.

Cablul de alimentare trifazata este pozat ingropat intre tabloul TEA Sighisoara si Postul de transformare si este de tip CYAbY 4X70.

Alimentarea cu energie electrica a statiei de pompare se realizeaza de la reseaua trifazata de 400V, 50 Hz,. Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ±2Hz.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2002-cap. 4.4

Retea de alimentare cu apa

Lucrări de construcții și instalații

Pentru crestea gradului de conectare a populatiei la reseaua de distributie, astfel incat sa se realizeze conformarea cu Directiva 98/83/CEE (100% in anul 2013) s-a propus extinderea retelei cu lungimea 5.168 m.

In tabelul urmator sunt prezentate strazile pe care au fost prevazute lucrarile, cu lungimi si diametre:

Tabel 32 – Lungime retea de distributie extinsa Sighisoara

Extinderea retelei de alimentare cu apa				
Nume strada/	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Fagarasului	29-28	110	PEID	116
Str. Cornesti	145-146	110	PEID	932
Str. Delavrancea	74-71	110	PEID	291
Str. Delavrancea	69-70	225	PEID	107
Str. Delavrancea	70-71	110	PEID	100
Str. Delavrancea	70-72	225	PEID	23
Str. Delavrancea	67-68	110	PEID	64

Str. N. Balcescu	459-460	200	PEID	147
Str. Mihai Viteazu	365-366	160	PEID	58
Str. Mihai Viteazu	367-368	160	PEID	87
Str. Mihai Viteazu	368-369	160	PEID	40
Str. Mihai Viteazu	368-372	160	PEID	42
Cart. Viilor	313-314	110	PEID	273
Cart. Viilor	316-317(SPp2)	110	PEID	155
Cart. Viilor	317(SPp2)-321	110	PEID	157
Cart. Viilor	317(SPp2)-318	110	PEID	33
Cart. Viilor	318-320	110	PEID	104
Cart. Viilor	320-321	110	PEID	30
Aleea Panselutelor	413-483	160	PEID	175
Str. Aurel Vlaicu	357(SPp3)-358	110	PEID	812
Str. Parangului	309-393	110	PEID	344
Str. Parangului	435-436	110	PEID	123
Cart. Viilor	437-480	110	PEID	97
Str. Pastorilor	40-481	110	PEID	62
Str. Ion Neculce	258-259	110	PEID	45
Str. V. Lucaciu	137-46	110	PEID	135
Str. V. Lucaciu	144-137	110	PEID	74
Str. V. Lucaciu	48-137	110	PEID	163
Str. Plopilor	376-64(SPp1)	110	PEID	156
Str. Plopilor	381-64(SPp1)	160	PEID	21
Viilor	305-475	160	PEID	108
Plopilor	64(SPp1)-378	160	PEID	94
Lungime totala (m)				5.168

Reteaua de distribuție s-a dimensionat la un debit $Q_{or\ max} = 180,18$ l/s.

S-au prevăzut 31 hidranți de incendiu subterani cu diametrul Dn 100 mm, precum și camine de vane, camine de golire și camine de aerisire.

Consumatorii vor fi racordați la rețeaua de distribuție a apei potabile prin intermediul unor bransamente din PEID cu diametrul Dn 32 mm. S-au prevăzut 169 bransamente.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 110 - 225 mm
- clasa de rezistență: PE 100
- clasa de presiune: PN 6
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 26.

Se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj ușoară și simplă;
- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,

- au durată de viață de 50 ani

Săpăturile pentru pozarea rețelelor de apă vor fi executate manual și mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelelor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Totodată, s-au prevăzut pentru sistemul de distribuție 3 puncte de monitorizare a presiunii și debitului în punctele determinate.

În urma extinderii rețelei de distribuție, în zona definită de tronsoanele 64-379 și 64-385, precum și în punctele 358, 320 și 321 sistemul actual nu poate asigura presiunea minimă necesară pentru alimentarea cu apă a consumatorilor din zona.

În acest sens au rezultat ca necesare trei stații de pompare, care vor asigura presiunea necesară în funcție de regimul de înălțime al clădirilor din cele trei zone. Acestea vor fi de tip booster și se vor amplasa în punctele 64 (SP1), 317 (SP2), 357 (SP3) (a se vedea planul de situație 123051-MS-SG-L-WSc-00 - 01).

În urma calculului, presiunile rezultate în punctele cele mai defavorabile, corespunzătoare zonelor în care s-au amplasat stațiile de pompare, au valorile 16,78 mCA în punctul 385, 26,91 mCA în punctul 320 și 17,39 în punctul 358. (a se vedea planșa 123051-MS-SG-F-WSc-02 și anexa B3.4.2)

Caracteristicile stațiilor de pompare se regăsesc în tabelul următor:

Tabel 33 – Caracteristici stații de pompare Sighisoara

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SP1	1+1r	Q = 2 l/s, H = 35 m, P _{mot} = 1x1.1 kW, P _{cons} = 1.1 kW	18
2	SP2	1+1r	Q = 3 l/s, H = 30 m, P _{mot} = 1x1.8 kW, P _{cons} = 1.8 kW	24
3	SP3	1+1r	Q = 2 l/s, H = 25 m, P _{mot} = 1x1.1 kW, P _{cons} = 1,1 kW	12

Aceste grupuri sunt construite astfel încât pompele să pornească în cascada pentru satisfacerea consumului de apă sau combaterea incendiului existând și posibilitatea rotirii pompelor pentru obținerea unei uzuri uniforme.

Grupurile de pompare se livrează complet echipate cu colectoare de aspirație și refulare, supape de sens, robineti de închidere/deschidere pe aspirația și refularea fiecărei electropompe, convertizor de frecvență, traductor de presiune, manometru, postament, tablou electric de comandă, protecție și control, fiind necesară doar cuplarea în instalația hidraulică și electrică. Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noile Stații de pompare să fie intergrate în sistemul SCADA existent.

Fiecare stație de pompare este echipată cu câte un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Grupurile de pompare vor fi amplasate într-un cheson cu diametrul D = 2m și adâncimea H = 2m. Chesonul este din beton și are gura de acces dimensionată pentru a permite montajul grupului de ridicare a presiunii. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu incuietore sigura .

Stațiile de Pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP1, SP2 și SP3 a fost prevăzut cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 5,5kW.

9.1.1.3 Zona de alimentare cu apă Tarnaveni

Investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Statia de tratare

- Reabilitare statie de tratare.

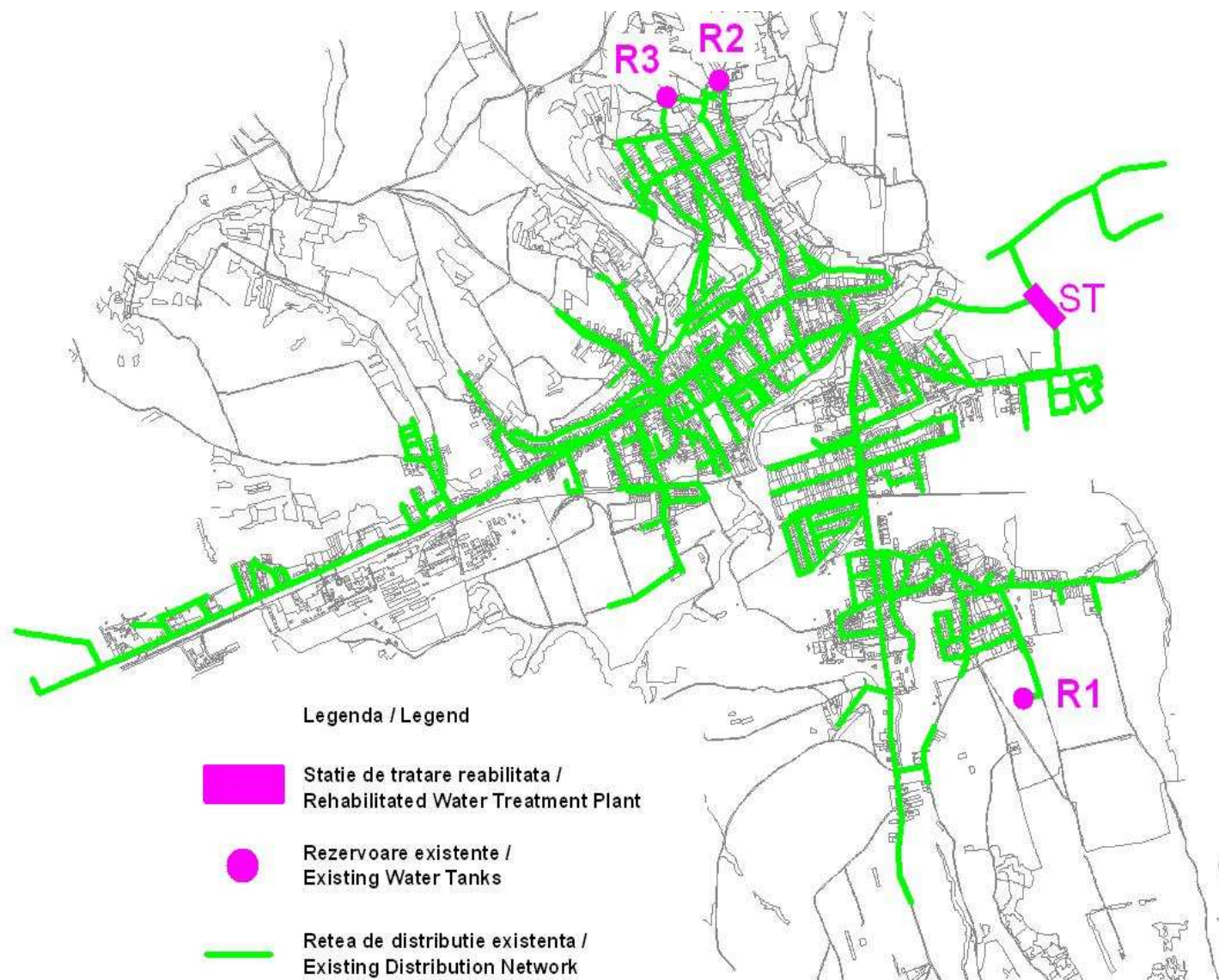


Figura 5 – Descrierea lucrărilor propuse – ZAA Tarnaveni

Statia de tratare

Lucrări de construcții și instalații

Statia existenta de tratare a apei este amplasata in localitatea Tarnaveni, iar problemele ce altereaza buna desfasurare a procesului de tratare a apei sunt urmatoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute, exista serii „negre” anuale de turbiditati crescute ce impieteaza asupra procesului;
- probleme complexe ce implica si raporturile cu Apele Romane Mures au condus la fluctuatii ale nivelului minim de la captare si care coroborate cu deficiente ale sistemului de captare, au condus la existenta unor depozite importante de nisip solidificate in camera de aspiratie, si de aici o serie de neajunsuri in operarea pompelor submersibile de apa bruta;
- decantoarele nu au fost prevazute la faza executiei cu sisteme de combatere a fenomenului de formare a ghetii la suprafata. Astfel au avut de suferit atat componentele mecanice (pod raclor) cat si elementele constructive (cale de rulare, camera centrala).

In cadrul lucrarilor finantate din FC s-au prevazut lucrari de reabilitare structurala si re tehnologizare.

In perioada de revizuire si detaliere a datelor existente privind statia de epurare Tarnaveni, perioada dedicata elaborarii prezentei documentatii, s-au relevat mai multe aspecte tehnice importante. Tehnologia aplicata a fost determinata de 3 aspecte generale:

Reabilitarea tehnologiei inechitate existente. Este evident ca vechea tehnologie din anii 80 a statiei nu poate oferi o tratare corespunzatoare a apei, deoarece, in ultimii zeci de ani, nu s-au executat lucrari majore de reabilitare si modernizare sau scaderea volumului de apa bruta epurata implica o exploatare ne-realista (rezultat al colapsului economic sever al regiunii);

Aplicarea de scheme tehnologice recunoscute.. S-au avut in vedere scheme similare de dezvoltare, cum ar fi: “Modernizarea statiei de epurare Tarnaveni”-proiect elaborat de societatea Rapidproiect sau studiile aplicate ale lui Ph. D. Philip Singer (North Carolina University) si Ph.D. David Reckow (Massachusetts University) etc;

Punerea de acord cu operatorul a propunerii de schema tehnologica proiectata. Un aspect important al aplicarii cu succes a unei scheme este cel al imbinarii experientei operatorului cu noile elemente de tehnologie capabile sa ofere un raspuns adecvat la problemele existente ale strategiei de epurare a apei.

In cazul statiei de epurare Tarnaveni, cele mai importante aspecte sunt urmatoarele:

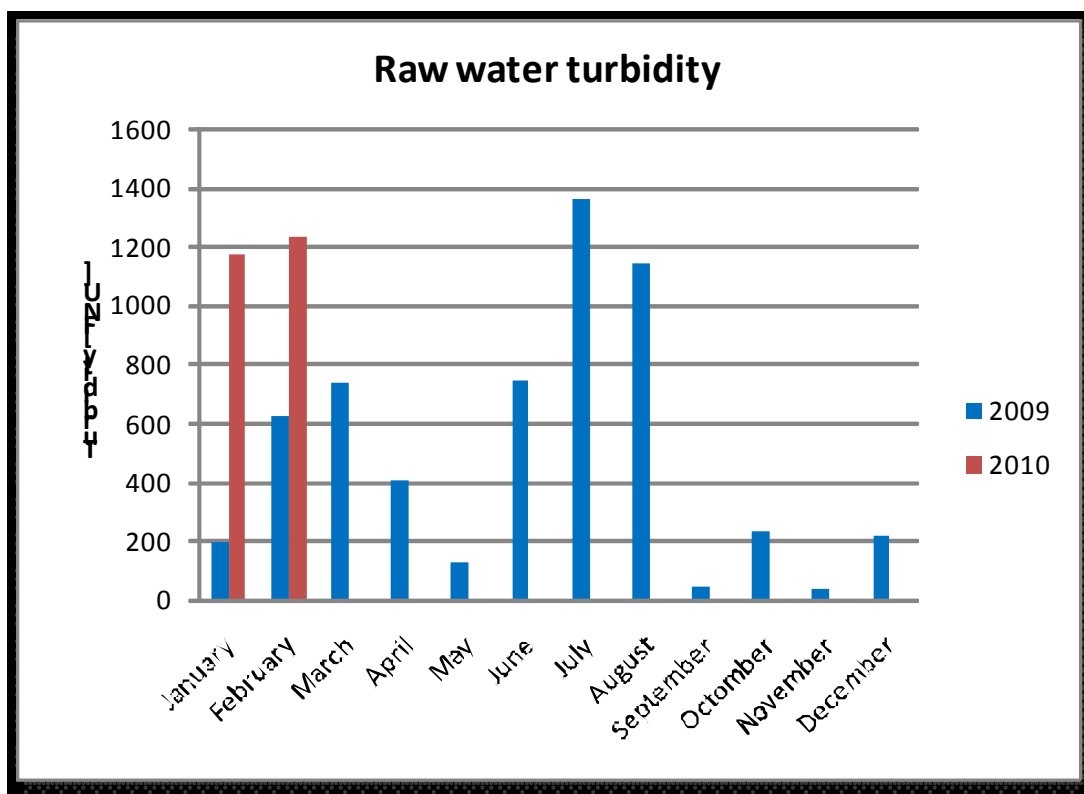
- Caracterul brusc al evolutiei turbiditatii. Dupa cum se prezinta in Anexa B 4.1.3, valorile medii ale turbiditatii anuale sunt la un nivel scazut (conf. NTPA 013/Legea 458) dar valori ridicate ale turbiditatii (mai mult de 1000 UTN) pentru doar 15-20 de zile pe an creaza intreruperi ale epurarii in curs, rezultand un debit scazut livrat clientilor (casnici sau economici);

Depasirea parametrilor microbiologici (conform descrierii din Legea 458). Schema tehnologica actuala nu este potrivita pentru atingerea valorilor cerute de Legea 458 pentru parametrii: Escherichia coli (e.coli), Enterococi si Bacteria coliforma. Conform Anexei B4.1.3, depasirea valorilor parametrilor microbiologici reclama dezvoltarea unei scheme de tratare de tip A3 asa cum este descrisa in Anexa 1a din NTPA 011.

Depasirea parametrului clor rezidual (conf. cerintelor Legii 458). Datorita poluarii raului Tarnava Mica, epurarea apei brute este influentata de calitatea nesatisfacatoare a substantelor organoleptice prezente in apa bruta. Prezenta in apa bruta a produsilor biologici cum ar fi alge, fenoli de la fermele amplasate in amonte de captatorul de suprafata sau aparitia produsilor de trihalometan care, in amestec cu clorul, ca etapa de dezinfectie, dau gust si miros neplacut la finalul tehnologiei de epurare actuale.

In plus fata de masurile prezentate in Anexa B 4.1.3. si pentru a oferi o imagine clara a evolutiei valorilor de turbiditate a apei brute, in fig. de mai jos sunt prezentate inregistrările turbiditatii pe anul 2009 (si 2 luni din 2010).

Figura 6 - Turbiditatea apei brute – statia de epurare Tarnaveni



Fluxul tehnologic proiectat are următoarea componenta:

- Apa brută de la captarea de suprafață este pompată prin grupul existent de pompare la turnul de amestec existent;
- Aici are loc contactul cu policlorura de aluminiu, carbunele activ pudră și preclorarea;
- De la turnul de amestec existent apa trece gravitațional înspre decantorul existent care prin reabilitare structurală va îndeplini faza de predecantare a apei brute. Predecantarea se face pentru reducerea vârfurilor de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare. Decantorul existent cu diametrul $D=30.0\text{m}$ asigură prin caracteristicile dimensionale timpul de decantare de 4 ore. Apa decantată ajunge gravitațional la noul bazin de reacție. Înainte de accesul în bazinul de reacție pe conducta de refulare a apei decantate este intercalat noul punct de injecție al dioxidului de clor;
- Pentru perioadele excepționale din cadrul operației normale (întreținere curentă, reparații etc) a predecantorului, configurația inelară a stației de tratare a fost prevăzută cu o conductă de by pass între alimentarea și refularea predecantorului. Astfel, în caz de nefuncționare temporară a predecantorului, apa brută tratată în turnul de amestec va fi deviata gravitațional către noul bazin de reacție. Noua legătură bypass va fi prevăzută cu vane de control;
- Bazinul de reacție este parte a ansamblului corp comun bazin reacție-decantor lamelar-stație reactivi, CC (clădire supraterană);
- Bazinul de reacție este o construcție din beton armat având dimensiunile $L=6.40\text{m}$, $l=6.30\text{m}$ și hapa=3.00m. Bazinul este prevăzut cu un mixer cu palete și asigură timpul de contact (15 minute) a apei brute cu polimer;
- Noua configurație tehnologică a tratării apei la stația Tarnaveni impune reguli noi în îmbunătățirea calității apei prin injectarea de reagenți noi, aditionali celor folosiți curent actualmente. Astfel, funcție de valorile turbidității înregistrate la apa brută, agenții de coagulare vor fi folosiți nu numai în spațiul pentru coagulare, turnul existent de amestec, ci și în faza de predecantare. Tehnologiile actuale de folosire în faza de coagulare a dozelor de polihidroxid-clorură de aluminiu (BOPAC) și clor, s-a adăugat și Carbunele Activ Pudră. Totodată apa brută va fi tratată aditional în noua cameră de reacție cu polielectrolit și dioxid de clor (faza de floculare), pentru ambele faze de tratare chimică a apei brute, dozele vor fi stabilite de către laborator și vor fi dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurat de turbidimetru. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare vor fi amplasate în camerele speciale din cadrul noului corp de clădire CC. Instalațiile de dozare polihidroxid-clorură de aluminiu vor

independente pentru fiecare punct de injectie și totodată având funcțiunea de interconectare în caz de necesitate (revizia, nefuncționarea unei dintre instalații etc);

- Din bazinul de reacție apa trece gravitațional, prin 2 deschideri imersate și prevazute cu vane de perete accesate manual, la canalul distribuitor al decantoarelor lamelare, amplasat în aceeași cladire CC;
- Canalul distribuitor este o construcție din beton armat are dimensiunile de 2.00x9.50 m. Canalul este divizat longitudinal de un perete despărțitor. În caz de necesitate (operațiuni de întreținere etc) alimentarea unui decantor poate fi oprită prin închiderea vanei de perete aferente canalului distribuitor;
- Gravitațional apa va ajunge la decantoarele lamelare noi, parte a construcției CC. Ansamblu decantor lamelar este format din două decantoare identice, alimentate de un canal deschis prevazut cu stavilare și un perete de sectionare. Fiecare decantor lamelar în contra curent are dimensiunile 9.50 x 9.50m și pachetul lamelar are dimensiunile $L=1,20m$ $l=0,80m$, grosime 30mm, distanța interax 55mm și înclinare 52 grade. Apa decantată va fi colectată superior pachetului de lamele printr-un ansamblu de conducte perforate ce sunt legate la un distribuitor comun celor două decantoare și de aici gravitațional apa decantată ajunge la filtrele cu nisip și crepine;
- Filtrele cu nisip și crepine sunt 3 cuve a $42,7m^2$ din cele 6 cuve de filtrare cu nisip și crepine existente. Lucrările dedicate filtrelor cu nisip și crepine vor include reabilitări structurale a cuvelor, acoperisului salii, rearanjări de trasee conducte, panouri comandă, vane acționate electric, reabilitarea materialului filtrant etc;
- Fiecare filtru este echipat cu planșeu cu crepine conținând crepine de plastic ($64buc/m^2$). Filtrele au un strat de nisip Quartz de 1,0 m înălțime, cu o dimensiune de 0,8 – 1,2 mm.
- Reglarea debitului de admisie este realizată în conformitate cu un număr de rezervoare de filtrare disponibile. În condiții normale, toate filtrele se găsesc în funcțiune. Doar un singur filtru se poate găsi în modul de spălare în acel moment. Dacă un al doilea filtru necesită spălarea, se va amâna până la încheierea primei spălări și până la îndeplinirea condițiilor preliminare pentru următoarea spălare;
- Apa filtrată va fi colectată în bazinele existente și prin pompare cu grupul nou de pompe SP1 ($2+1$, $Q=120m^3/h$, $H=10m$) va alimenta grupul de filtre noi cu carbune activ granular. Apa filtrată va fi colectată în bazinele existente (sub filtrele de nisip). Rezervorul va fi amenajat pentru instalarea tubulaturii și a difuzorilor porosi ai instalației de ozonare (timp contact 20 min). Se va construi un perete nou deversor ce va delimita zona de aspirație a viitoarei grup de pompare SP1 pentru alimentarea filtrelor CAG. Instalația de ozonizare este prevăzută cu un sistem de distrugere a ozonului remanent, astfel încât aceasta să nu ajungă în atmosferă, fiind extrem de toxic. Instalația de ozonizare va fi amplasată în actualul spațiu al pompelor din stația de tratare iar procesul de ozonizare este complet automatizat;
- Filtrarea pe cărbune activ granulat se face pentru îmbunătățirea gustului, mirosului și aspectului apei, precum și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonizare. Noile filtre CAG vor fi amplasate în 2 din cele 3 cuve existente ramase ($A_f=42,7m^2$). Pentru executarea noilor grupuri de filtrare prin carbune activ granular au fost prevăzute lucrări specifice structurale și tehnologice, incluzând reamenajări cuve de filtrare, rearanjări trasee de conducte, panouri de comandă etc;
- Apa filtrată va fi colectată în bazinele existente (dedesubtul filtrelor de nisip). Rezervorul va fi amenajat pentru instalarea tevelor și a difuzorilor porosi ai instalației de ozonare (timp de contact 20 min.) Se va construi un nou perete deversor ce va delimita zona de admisie a viitorului grup de pompare PS1 pentru alimentarea filtrelor CAG. Este prevăzută o nouă legătură by-pass de la filtrele de nisip la rezervorul de depozitare finală.;
- Noul grup de pompare PS1 va fi amplasat în actuala camera de pompare iar admisia va fi asigurată de o conductă nouă plasată la nivelul plăcii de fundație a bazinului de apă filtrată și încăstrată în peretele bazinului;
- S-a prevăzut înlocuirea grupului actual de suflante;
- Bazinul de dedesubtul filtrelor CAG va alimenta și pompele de spălare a filtrelor.. Totodată, stația de suflante va asigura faza de spălare a filtrelor pentru ambele tipuri de filtre..
- Apa filtrată va fi colectată în bazinele de contact existente dedesubtul filtrelor. Faza de post-clorurare se va desfășura tot acolo.. Clorurarea apei este realizată în scopul dezinfectării finale a apei potabile, ca și pentru asigurarea eliberării în apa din rețeaua de distribuție a clorului rezidual potrivit legislației.

- Din bazinul de înmagazinare actual, apa va fi distribuită sistemului de alimentare al orașului Tarnaveni de pompele existente. Conducta de aspirație a pompelor de distribuție va alimenta și pompele de spalare.
- Apa de spalare filtre este colectată într-un rezervor existent de 300 m³. Namolul de la decantoare și apa de spalare de la filtre vor fi colectate și deversate printr-o extindere (inclusiv reamenajare a pantelor curgerii gravitaționale) a canalizării existente (PVC Dn 250, L=1000m) la canalizarea existentă a orașului Tarnaveni;
- Din fonduri diferite de cât cele de coeziune se pot iniția lucrări de reabilitare complexă a captării existente, incluzând grup nou pompe submersibile, desnisiparea camerei admisie apă brută existentă, desnisipator nou și în colaborare cu Agenția Apele Române Mureș inițierea de lucrări de reabilitare maluri amonte și aval de captare. Totodată se vor putea iniția și lucrări precum implementarea unui sistem de paratrâznet local sau se vor putea iniția lucrări de integrare a rezervorului existent de recuperare apă de la spalare filtre în fluxul tehnologic, prin construirea unui grup nou de pompe.

Lucrări instalații electrice și automatizări

Generalități

Conducerea centralizată a procesului de tratare a apei implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- culegere de date din proces, prelucrare, măsurare, inclusiv transmiterea la un calculator prevăzut a fi montat la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatului programabil existent în tabloul TEA, cu intrări analogice și numerice.
- automatizarea locală a unor procese, cu transmiterea la un calculator a tuturor informațiilor legate de parametrii specifici procesului în vederea gestionării facile a acestuia
- Informațiile astfel acumulate de tandemul PLC master – Calculator PC vor fi vizualizate în timp real de către un operator aflat la dispecer.
- sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât îmbunătățirile aduse la fluxul tehnologic actual să fie integrate în sistemul SCADA existent.

Se precizează următoarele:

- a) automatul programabil montat în tabloul TEA (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA;
- b) vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul unui calculator, utilizând un software specializat.

Propuneri privind realizarea lucrărilor de automatizare

Având în vedere cele de mai sus, se consideră necesar a se prevedea lucrări de automatizare care constau în:

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apă (bazine de apă filtre nisip, bazine de apă filtre GAC);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din predecantoare, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din decantoarele lamelare, circuitul de intrare în filtrele GAC, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului concentrație de ozon în apă, în bazinul de apă filtru nisip;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor de apă pompata din stațiile de pompare;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompata din stațiile de pompare, inclusiv a presiunii apei din filtrele crepine și filtrele GAC;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradului de deschidere al electrovanelor montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);

- măsurarea și transmiterea la calculatorul dispecer a parametrilor energetici principali a stației de tratare (tensiuni, curenți, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie)
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie care pot pune în pericol siguranța în funcționare a stației de tratare (nivel minim de avarie la filtrele crepine și la filtrele GAC, presiuni minime, sesizarea depășirii timpilor de lucru programati pentru funcționarea utilajelor, intrarea în funcțiune a unei pompei de rezerva, depășirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente, acestea din urma măsurându-se cu același senzor);
- semnalizarea locală și pe calculatorul de la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale stației de tratare;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC, funcție de presiunea aferentă măsurată în filtrele menționate;
- comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezerva la toate stațiile de pompare, în cazul intrării în avarie a unei pompe active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul stațiilor de pompare (reglajul automat al presiunii în rețeaua de distribuție),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor, comenzi pompe funcție de parametrii de calitate a apei);
- echiparea stației de tratare cu un dispecer general în vederea achiziției automate a datelor culese de la traductoarele și senzorii montați local, a luării deciziilor optime privind funcționarea din cadrul stației, a stocării automate a tuturor informațiilor rezultate pe o perioadă îndelungată de timp.

Semnalațiile obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin cablu la dispecerul general. Prelucrarea acestora se va realiza utilizând un calculator de tip PC1, cuplat cu un concentrator de date tip automat programabil (PLC) cu memorie și viteză de lucru ridicată. În cazul ieșirii din funcțiune a calculatorului PC1, s-a prevăzut un calculator de rezerva PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului PC1, până la asigurarea unei funcționalități depline a tuturor echipamentelor. Pentru ușurința supervizării se va prevedea la dispecer pentru fiecare obiect în parte o schemă sinoptică operabilă în timp real prin intermediul calculatorului care să evidențieze calitativ întregul flux din cadrul stației.

Schema de implementare automatizare în fluxul tehnologic

Definirea secvenței de funcționare a stației de tratare Tarnaveni este coordonată de rezultatele măsurătorilor continue raportate de traductorii online de turbiditate și/sau pH. Încadrarea între valori presetate maxime și optime de calitate a apei brute înregistrate de către traductorii inițiază secvențe de funcționalitate și operaționalitate a componentelor schemei tehnologice. Astfel, în cadrul schemei tehnologice s-a optat pentru îmbunătățirea tratării apei brute prin includerea unei trepte de coagulare-floculare independentă și adițională fazei de sedimentare.

Faza de coagulare a fost continuată în actualul turn de amestec, iar faza de floculare a fost definită și inițiată într-un bazin de contact independent, prevăzut cu un agitator electro-mecanic în care să se asigure condițiile reacției ortocinetice și asigurarea a gradientului de $75-100s^{-1}$. Deoarece fenomenul de turbiditate este frecvent în istoricul de operare al stației, și deoarece condițiile de dificultate în traterea apei sunt condiționate de temperaturile scăzute (peste 150 zile/an în județul Mureș) schema tehnologică a implementat și o fază de predecantare.

În flux normal de funcționare apa brută este tratată în faza de coagulare cu polihidroxidul de aluminiu și carbune activ pudră în bazinul de amestec și în faza de floculare cu polielectrolit anionic și dioxid de clor în bazinul de reacție. Totodată în cadrul fluxului tehnologic a fost menținută faza de pre-clorare ce devine astfel adițional efortului de îmbunătățire a tratabilității apei brute cu polihidroxidul de aluminiu și carbune activ pudră. Dozarea de face funcție de monitorizările continue ale traductoarelor de pH și turbiditate prevăzute pe conducta de apă brută refulată de la stația de captare. Fiecare punct de injecție al polihidroxidului de aluminiu este alimentat de către o instalație proprie de dozare, instalațiile având capacitatea de interconectare funcție de informațiile primite de la traductoarele de monitorizare a stării de funcționare (posibilitatea de alternanță în funcționare funcție de starea parametrilor de funcționare). După faza de coagulare și predecantare, apa tratată ajunge gravitațional la bazinul de reacție (faza de floculare).

Dupa faza de floclare apa ajunge gravitacional la complexul de decantare lamelara. Nivelurile libere ale apei in complexul bazin-decantoare este monitorizat continuu si online de senzori de nivel. In fiecare decantor sunt realizate monitorizari permanente ale turbiditatii atat la apa decantata inspre filtrele de nisip, cat si la bazele de colectare a namolului din decantoare. Atingerea anumitor valori limita presetate (valori mai mari decat cele maxime admise), declanseaza faze de purjare a namolului colectat in base la canalizarea interna a statiei.

In cadrul fazei de filtrare prin material filtrant si crepine sunt monitorizate continuu presiunea din zona de sub crepine (controlul colmatarii materialului filtrant) si gradele de inchidere-deschidere ale vanei de refulare montata pe circuitul de apa filtrata in vederea controlului continuu si evitarea fenomenului de suctiune a materialului filtrant. Apa filtrata este colectata in rezervor unde are loc faza de ozonare. Se face o monitorizare continua a diferitilor factori dependenti de ozonare, dar mai ales monitorizarea continua a concentratiilor de ozon in apa si aer. Totodata in corelatie cu instalatia de ozon sunt prevazute distructoare catalitice automate la semnalarea si inregistrarea concentratiei de 0.1 ppm in aerul atmosferic.

Bazinul este prevazut cu un spatiu de aspiratie al pompelor de alimentare filtrele GAC. Spatiul este delimitat de un perete deversor, monitorizat de un traductor cu masurare continua a nivelului. De altfel, si bazinul de colectare apa filtrata prin GAC este dotat cu un traductor de nivel.

Toate statiile de pompare, adica: SP apa bruta, SP GAC, SP spalare filtre si SP distributie sunt prevazute cu traductori de masurare continua a debitului, presiunii si pH/Tu. Additional SP distributie are prevazut traductor de monitorizare a clorului remanent dizolvat in apa. Monitorizarea asigura faza de corectie a post-clorarii din bazinul de stocare apa filtrata prin GAC.

Amenajarea statiei va permite si montarea urmatoarelor dispozitive de masurare:

- Senzor pentru masurarea clor-dioxinei reziduale la iesirea decantorului (masuratori SCADA disponibile)
- Senzor pentru masurarea ozonului rezidual pentru calibrarea operatiunii de dozare ozon

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizeaza comunicatia intre toate obiectele din sistem si dispecerul statiei de tratare, utilizand o structura organizata pe 3 niveluri dupa cum urmeaza:

- nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montati in cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub forma unor semnale curente de intrari-iesiri digitale si analogice la automatul programabil PLC-Master (montat in tabloul TEA),
- Transmiterea informatiilor de la senzori la automatul programabil, se realizeaza prin rețea Profibus sau echivalent sau/și prin cabluri de cupru pozate pe distante scurte(max. 200m).
- nivelul 2 – Automatul programabil –PLC-Master (montat in tabloul TEA), comunica cu calculatorul de process PC1 compatibil IBM , conform protocol ethernet, in vederea vizualizarii de catre operator a tuturor parametrilor achizitionati.
- Avand in vedere o posibila iesire din functiune pe o perioada limitata a calculatorului principal PC1, s-a prevazut un calculator de rezerva PC2, care sa preia toate functiunile calculatorului principal PC1, cele 2 calculatoare substituindu-se unul pe celalalt.
- nivelul 3-Implementarea unui sistem SCADA unic(integrat cu sistemul SCADA existent), construit pe nivelele 1 si 2, conectat la o retea uzuala de Ethernet astfel incat procesul de tratare sa poata fi monitorizat si controlat de la Dispeceratul Statiei de tratare si implementarea monitorizarii procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent judetului Mures.

Precizari suplimentare

Datele achizitionate se transmit on - line de la automatul programabil "master", la calculatorul PC1 amplasat la dispecer, realizandu-se in final un sistem SCADA, care sa satisfaca urmatoarele:

- constructia prealabila (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecarui obiect tehnologic in parte, in a carui componenta intra utilaje tehnologice, astfel:
- schema sinoptica operabila in timp real pentru predecantoare;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de coagulare si bazinele de reactie;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru decantoarele lamelare;

- schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de suflante;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de apa filtre nisip si respectiv filtre GAC;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru ansamblul statiei de tratare;
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achizitionate din proces, sub forma de bargrafuri(similar unei scale gradate), trendgrafuri(curba specifica unei marimi analogice, privita in timp);
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice a starii de functionare sau avarie a utilajelor comandate electric(pompe, suflante, poduri racloare, etc), inclusiv a timpului de functionare(ore,minute) a acestora;

Se are in vedere si realizarea comenzilor de rotire automata a functionarii pompelor si suflantelor astfel incat acestea sa aiba timpi de functionare cat mai apropiati;

- afisarea cu prioritate in timp real a aparitiei unei stari de atentionare sau avarie aparuta la un utilaj electric(intrarea in avarie termica a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezerva, scaderea nivelului dintr-un bazin, etc).
- afisarea modului de depanare in clar-text a unei avarii mentionate la paragraful anterior;
- afisarea la cerere a fisierului istoric, continand toate evenimentele deosebite aparute in ultima perioada(24 ore, 72 ore, etc);
- afisarea debitului instantaneu si a cantitatii cumulate de apa ,in statiile de pompare, inclusive spre reseaua de distributie;.
- posibilitatea de a initia comenzi de pornit-oprit utilaje de la calculatorul aflat la dispecer , utilizand butoane pentru pornit-oprit create "off-line" in schema sinoptica(ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La dispecer vor fi afisate in clar-text, informatiile prioritare,in special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje si avarii tehnologice si suplimentar la cerere toate celelalte informatii specifice(istoric proces, timpii de functionare utilaje , etc.).

Aparatajul montat local

In cadrul lucrarii s-a prevazut urmatorul aparataj local:

- traductoare pentru masurarea parametrilor de proces, respectiv:
- debitmetre electromagnetice;
- traductoare de nivel cu masurare presiune hidrostatica;
- traductoare de presiune;
- traductoare de pH;
- traductoare de turbiditate;
- traductoare de masurare concentratie ozon in apa;
- traductoare de masurare concentrate de clor in apa;
- analizor de energie electrică
- senzori de nivel cu electrozi rezistivi;
- lampi de iluminat interior;
- lampi de iluminat exterior;

Toate traductoarele sunt dotate cu afisare locala si cu iesire si cu iesire serială tip RS485 pe protocol deschis Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii în semnal unificat (4-20mA). Traductoarele de turbiditate si pH, sunt dotate cu senzor de masura a temperaturii prin sonde Pt 100 .

Retele de cabluri

Intre tablourile sau cutiile de automatizare montate local si senzorii sau tablourile de forta aferente utilajelor, se monteaza cabluri speciale de comunicatie conform cerințelor rețelei utilizate(Profibus sau echivalent), respectiv cabluri armate de tip CSYAbY, respectiv CSYbY, sau similar.

Conditii de functionare pentru echipamentele electrice si de automatizare

- tensiunea de alimentare 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecventa tensiunii de alimentare 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor;
- dulapuri de automatizare montate in spatii inchise + 5°C ...+ 35°C
- cutii de automatizare montate local in spatii deschise - 15°C ...+ 35°C
- traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15°C ...+ 35°C

- umiditatea relativă max. 90% la 20°C, conform standardelor

Precizări privind implementarea și validarea programelor specifice automatelor programabile și SCADA.

Implementarea și validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija antreprenorului desemnat drept câștigător al licitației, conform prevederilor legale.

Se recomandă ca personalul specializat care participă la executia tablourilor electrice și de automatizare, să realizeze și implementarea programelor specifice automatului programabil și SCADA, precizate în prezenta documentație.

Automatele programabile vor avea configurațiile precizate în proiect și vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software-ul aferent va utiliza opțiunea "contacte releu"- Ladder Diagramm(LD), și care va putea fi implementată de către antreprenor numai cu licența, conform dispozițiilor legale.

Protocolul de comunicație pe cablu de cupru din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu rețeaua de comunicație Ethernet.

Software-ul SCADA (compatibil Vijeo Citect, WIN CC, sau similar) va fi implementat de către antreprenor, în paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere (protocoale de comunicație, numărul de variabile alocate de proces, etc)

Se recomandă ca software-ul SCADA să fie achiziționat în același timp și de la același furnizor de automate programabile, cu licența aferentă.

Software-ul SCADA trebuie să permită după parametrizarea specifică procesului, realizarea integrală a funcțiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă în format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

Condiții privind alimentarea cu energie electrică a instalației de tratare.

Puterea absorbită în sarcina de tabloul TEA -Tarnaveni este de cca 160KVA.

Cablul de alimentare trifazat este pozat îngropat între tabloul TEA Tarnaveni și Postul de transformare și este de tip CYAbY 4X70.

Alimentarea cu energie electrică a stației de pompare se realizează de la rețeaua trifazată de 400V, 50 Hz. Se admite o variație de tensiune de +/-10% și o variație de frecvență de ±2Hz.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea unor descarcătoare aferente, în conformitate cu prevederile normativului I7/2002-cap. 4.4

9.1.1.4 Zona de alimentare cu apă Ludus

Investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Stăția de tratare

- Reabilitare stație de tratare.

Rețeaua de alimentare cu apă

- Extindere rețeaua de distribuție în lungime totală de 8.618 m.
- Stație de pompare.

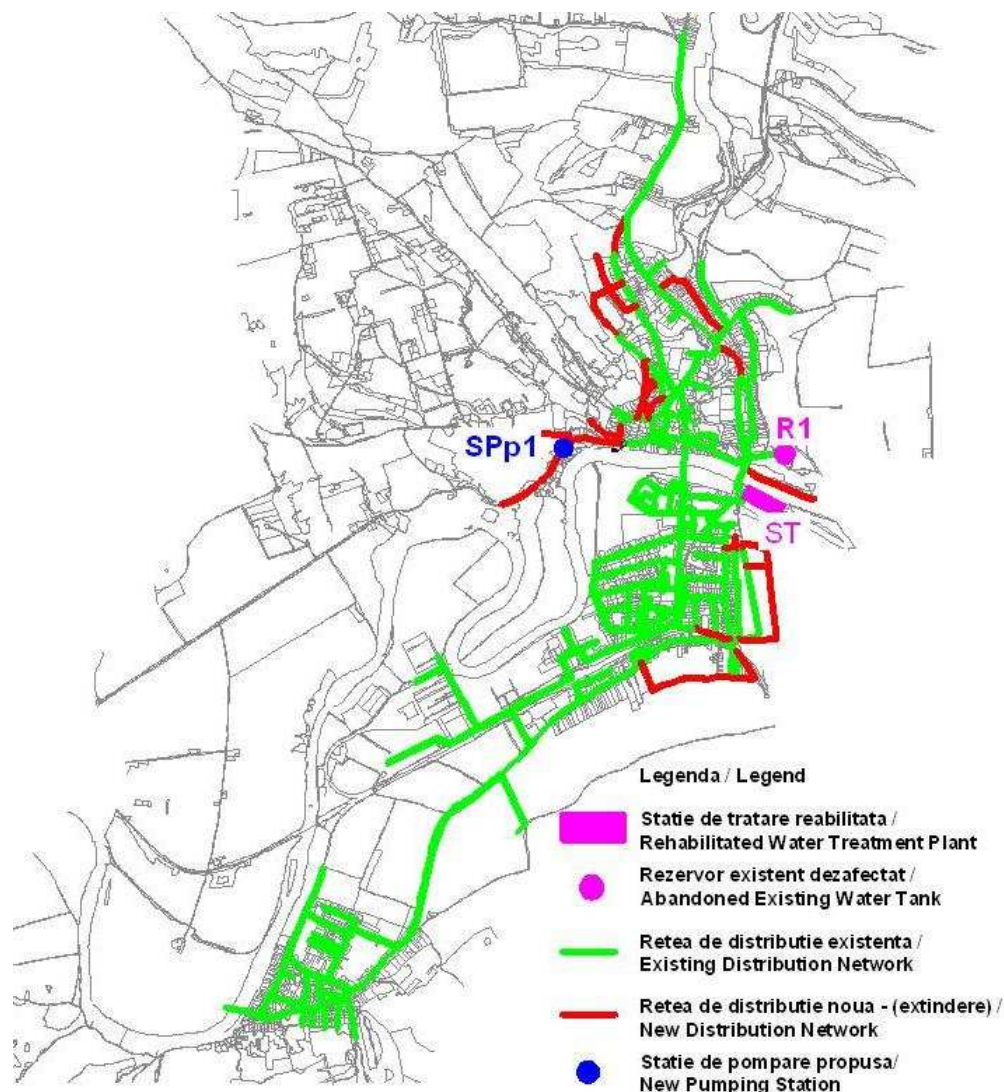


Figura 7 – Descrierea lucrărilor propuse – ZAA Ludus

Statia de tratare

Lucrări de construcții și de instalații

La ora actuala exista in cadrul aceluasi areal al statiei de tratare Ludus, doua statii de tratare. Una veche si care este folosita pentru alimentarea unor comune de langa Ludus si una noua care este strict pentru orasul Ludus.

Problemele ce altereaza buna desfasurare a procesului de tratare a apei sunt urmatoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute, exista serii „negre” anuale de turbiditati crescute ce impieteaza asupra procesului;
- decantorul pulsator se afla intr-o relativa stare de neconformitate cu parametri pentru care a fost proiectat. Blocul lamelar inferior este deteriorat in totalitate, iar cel superior a suferit de-a lungul anilor o serie de reabilitari artisanale dificil de cuantificat asupra eficientei in tratarea apei;
- aproape toate corpurile de cladiri tehnologice – decantor, filtre, statie clor, statie pompare – sufera alterari de ordin structural.

In cadrul lucrărilor finantate din FC s-au prevazut lucrari de reabilitare structurala si retehnologizare pentru statia de tratare ce deserveste orasul Ludus.

În perioada de revizuire și detaliere a datelor existente privind stația de epurare Ludus, perioada dedicată elaborării prezentei documentații, s-au relevat mai multe aspecte tehnice importante. Tehnologia aplicată a fost determinată de 3 aspecte generale:

Reabilitarea tehnologiei învechite existente. Este evident că vechea tehnologie din anii 80 a stației nu poate oferi o tratare corespunzătoare a apei, deoarece, în ultimii zece de ani, nu s-au executat lucrări majore de reabilitare și modernizare sau scăderea volumului de apă brută epurată implică o exploatare ne-realistă (rezultat al colapsului economic sever al regiunii);

Aplicarea de scheme tehnologice recunoscute. S-au avut în vedere scheme similare de dezvoltare, cum ar fi studiile aplicate ale lui Ross Gregory (WRc Swindon) și James Edzwald (Massachusetts University) asupra decantării și filtrării etc.

Punerea de acord cu operatorul a propunerii de schema tehnologică proiectată. Un aspect important al aplicării cu succes a unei scheme este cel al îmbinării experienței operatorului cu noile elemente de tehnologie capabile să ofere un răspuns adecvat la problemele existente ale strategiei de epurare a apei.

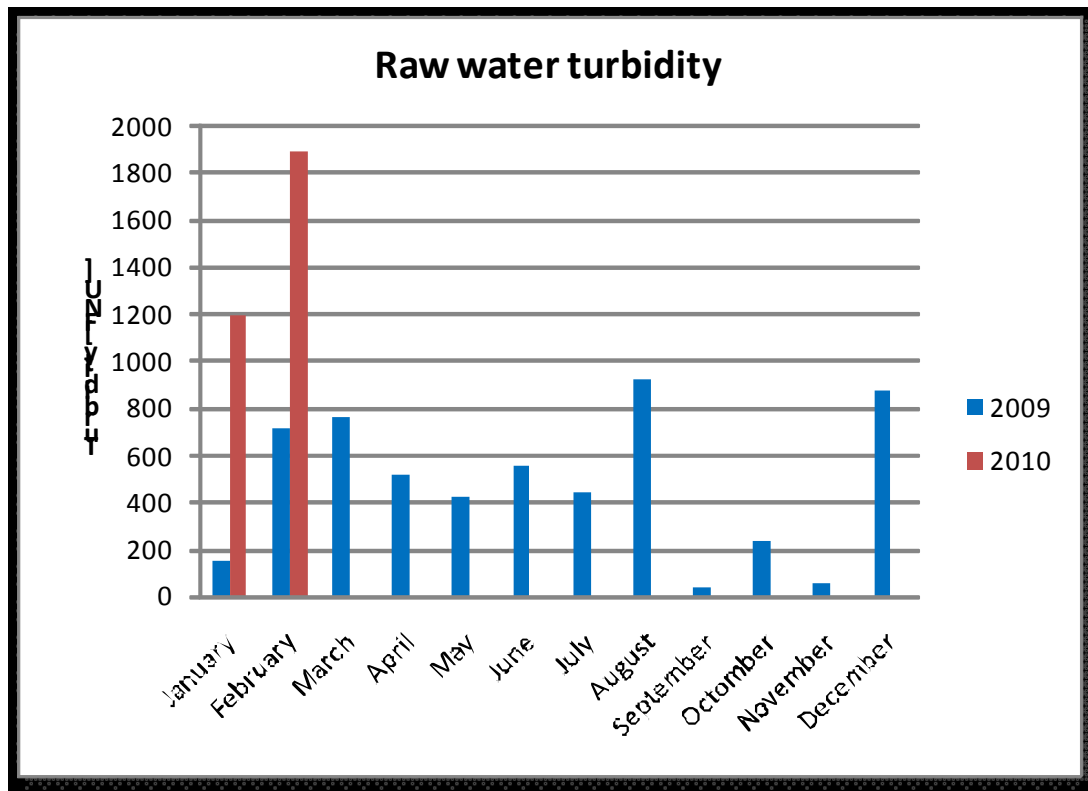
În cazul stației de epurare Ludus cele mai importante aspecte sunt următoarele:

- Caracterul brusc al evoluției turbidității (o caracteristică generală a stațiilor de epurare alimentate de surse de suprafață). După cum se prezintă în Anexa B 4.1.3, valorile medii ale turbidității anuale sunt la un nivel scăzut (conf. NTPA 013/Legea 458) dar valori ridicate ale turbidității (mai mult de 1000 UTN) pentru doar 15-20 de zile pe an creează întreruperi ale epurării în curs, rezultând un debit scăzut livrat clienților (casnici sau economici);
- Depășirea parametrilor microbiologici (conform descrierii din Legea 458). Schema tehnologică actuală nu este potrivită pentru atingerea valorilor cerute de Legea 458 pentru parametrii: *Escherichia coli* (e.coli) și Enterococi. Acest aspect apare și la stația de epurare Iernut, ambele stații fiind amplasate în aval de stația Tg.Mureș sau de deversările repetate din industrie în râul Mureș, sursa de suprafață pentru stațiile de epurare Ludus și Iernut. Conform Anexei B4.1.3, depășirea valorilor parametrilor microbiologici reclamă dezvoltarea unei scheme de tratare de tip A3 așa cum este descrisă în Anexa 1a din NTPA 011.

Cresterea fenomenului alge și a bacteriilor. Aceste fenomene apar de câteva ori pe an potrivit schemei de lucru a uzinei termice Ludus, amplasată în amonte de captatorul de suprafață al stației de epurare. Temperatura apei brute crește până la 25 – 30°C și favorizează apariția bacteriilor în timpul epurării apei.

În plus față de măsurile prezentate în Anexa B 4.1.3. și pentru a oferi o imagine clară a evoluției valorilor de turbiditate a apei brute, în fig. de mai jos sunt prezentate înregistrările turbidității pe anul 2009 (și 2 luni din 2010).

Figure 8 - Turbiditatea apei brute - stația de epurare Ludus



Fluxul tehnologic proiectat are următoarea componenta:

- Pe aducțiunea existentă s-a preconizat inserarea a 2 camine de by-pass (CV1 și CV2), ce permit by-pass-area în fluxului tehnologic a fazei de predecantare, necesară în perioadele de întreținere a predecantorului. Predecantarea se face pentru reducerea vârfurilor de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare;
- Pre-Decantor va deveni prin reabilitare structurală decantor longitudinal existent $L=30.0\text{m}$, $l=10.0\text{m}$ și $h=2.50\text{m}$, și care a fost parte componentă a stației "vechi" de tratare a apei Ludus;
- Pe conducta de acces a apei brute la predecantor s-a prevăzut instalarea unui punct de injecție nou a policlorurii de aluminiu, poziționat în CV1;
- Apa predecantată ajunge la turnul de amestec prin intermediul unei stații noi de pompare. Aspiratia noii stații de pompare SP1 ($Q=280\text{ m}^3/\text{h}$ și $H=10\text{m}$) va fi realizată printr-o nouă conductă poziționată corespunzător scopului propus, evitându-se aspiratia de namol depus în cadrul fazei de predecantare. Stația de pompare este o construcție nouă din beton armat tip cheson $D = 2\text{m}$ și $H = 3\text{m}$, adiacentă predecantorului;
- Pentru perioadele excepționale din cadrul operației normale (întreținere curentă, reparații etc) a predecantorului, configurația inelară a accesului apei brute a fost prevăzută cu o conductă de by pass între alimentarea și refularea predecantorului. Astfel, în caz de nefuncționare temporară a predecantorului, printr-o serie de manevre ale vanelor de secționare din caminele CV1 și CV2 vor facilita accesul apei brute în turnul de amestec, unde va avea loc faza de coagulare. În turnul de amestec existent unde are loc pe lângă adaosurile chimice existente, cum ar fi injecția de ozon (faza de preozonare) și polihidroxidul de aluminiu se îmbunătățește tratarea apei brute prin ados de carbune activ pudră.
- Dozele reactivilor pentru fazele de coagulare și floculare vor fi stabilite de către laborator și vor fi dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurată de turbidimetru. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare vor fi amplasate în atât în spațiul actual al silozurilor de reactivi cât și într-o cameră nouă (în special pentru stocare). Instalațiile de dozare polihidroxidul de aluminiu vor fi independente pentru fiecare punct de injecție și totodată având funcțiunea de interconectare în caz de necesitate (revizia, nefuncționarea unei dintre instalații etc);
- Apa brută predecantată refulată în turnul de amestec existent unde are loc injecția de ozon (faza de preozonare) și carbune activ pudră;
- Refularea existentă de la turnul de amestec înspre decantorul lamelar pulsator existent se va modifica prin devierea unei conexiuni noi înspre ansamblul corp comun bazin reacție + decantor lamelar (CC);
- Bazinul de reacție este o clădire nouă, parte a CC, este o construcție din beton armat și are următoarele dimensiuni: $L=6.00\text{m}$, $l=5.50\text{m}$ și $h_{apa}=3.0\text{m}$. Bazinul este prevăzut cu un agitator cu palete iar timpul de contact este de 15min. În această etapă a tratării apei are loc injecția de polimer. După bazinul de reacție apa ajunge gravitațional în ansamblul decantorului lamelar, construcție care este parte a aceluiași clădiri CM;
- Ansamblul decantor lamelar este format din două decantoare identice, alimentate de un canal deschis prevăzut cu stavilare și un perete de secționare. Fiecare decantor lamelar în contracurent este o construcție nouă având dimensiunile în plan: $8.80 \times 8.80\text{m}$. Admisia apei se face dinspre canalul deversor, printr-o serie de goluri înecate printr-un perete deversor dinspre bazinul de reacție. Decantorul este format din 7 rânduri a 126 lamele PVC cu următoarele dimensiuni: $L=1.20\text{ m}$, $l=1.0\text{ m}$, grosime 30 mm și distanța interax între lamele este de 55mm. Lamelele sunt înclinate sub un unghi de 52 grade. Apa decantată va fi colectată superior pachetului de lamele printr-un ansamblu de conducte perforate ce sunt legate la un distribuitor comun celor două decantoare și de aici gravitațional apa decantată ajunge la filtrele cu nisip. Fiecare decantor este prevăzut cu pod raclor central. Ansamblul decantoarelor și canalul distribuitor sunt prevăzute cu un ansamblu mecanic de acoperire ;
- Cele 4 cuve de filtrare (arie filtrare 21.6 m^2) existente vor fi reabilitate structural și tehnologic – schimbare nisip, schimbare crepine, implementare panouri comandă filtre, rearanjare trasee conducte admisie-colectare. Apa filtrată va fi colectată gravitațional prin conducte noi și direcționată prin modificări la aranjamentul existent al traseelor către bazinul existent de interozonare;
- Cele patru rezervoare de filtrare existente (suprafața de filtrare de 21.6 m^2) vor fi restructurate tehnologic – schimbarea nisipului, a duzelor, implementarea panoului de control al filtrelor și rearanjarea traseelor tevelor de colectare-captare. Apa filtrată va fi colectată gravitațional via

conducte noi și dirijate de transformările aranjamentului actual către bazinul de inter-ozonare existent. S-a prevăzut o nouă conductă by-pass de la conductă de colectare a apei filtrate la rezervorul de înmagazinare finală (legătura prevăzută cu vanele sectoriale necesare).

- Reglarea debitului de admisie este realizată în conformitate cu un număr de rezervoare de filtrare disponibile. În condiții normale, toate filtrele se găsesc în funcțiune. Doar un singur filtru se poate găsi în modul de spălare în acel moment. Dacă un al doilea filtru necesită spălarea, se va amâna până la încheierea primei spălări și până la îndeplinirea condițiilor preliminare pentru următoarea spălare;
- Bazinul de interozonare va fi alimentat de o instalație nouă de ozonare (cu oxigen lichid) și capacitate generator de $1\text{kgO}_2/\text{h}$ iar difuzia se va face prin difuzori porosi (timp contact 10min);
- După faza de interozonare apa filtrată ajunge prin pomparea grupului noi SP2 (2+1, $Q=140\text{m}^3/\text{h}$ și $H=10\text{m}$, amplasate localizate într-o clădire nouă adiacentă bazinului existent de interozonare) la cele 2 silozuri de filtre subpresiune cu carbune activ granular;
- Silozurile de filtrare subpresiune sunt montate orizontal, având diametru de 2,60 și înălțimea de 5.50m și au ca mediu filtrant carbune activ granular având $h=3.2\text{m}$. Instalațiile adiacente filtrelor subpresiune sunt similare filtrelor cu nisip, și anume tubulatura acces apă, colectare apă filtrată, acces și colectare apă de spălare. Barbotarea cu aer se va face din același grup de suflante existent;
- De la filtrele subpresiune apă ajunge gravitațional la rezervorul existent de sub cele 4 filtre în rezerva, de acolo apă ajunge gravitațional la rezervorul existent de 2500m^3 . Tot în acest bazin de contact se va păstra faza actuală de post clorare;
- Instalațiile de dozare a noilor reactivi (polimer și carbune activ pulbere) și a silozurilor de filtrare GAC subpresiune se vor monta în fosta sală a reactivilor. S-a prevăzut construirea unui spațiu nou de stocare carbune activ pudră (25zile) și polimer (9 săptămâni) având dimensiunile de $5.0 \times 3.0\text{m}$.
- Stația de clorare existentă va fi reabilitată structural;
- Admisia pompei de spălare a filtrelor va fi conectată la conductă de la rezervorul de 2500m^3 (admisia pompei de distribuție a orasului) Conductă de aspirare a pompelor de distribuție va alimenta și pompele de spălare inversă).
- Namolul de la predecantor, decantoare și apă de spălare de la filtre vor fi colectate printr-o canalizare nouă PVC Dn 250, $L=1.000\text{m}$ și racordate la canalizarea existentă a orasului Ludus;

Într-o etapă viitoare și din fonduri diferite de Fondurile de Coeziune se va modifica actuala captare prin executarea unei prize de suprafață noi în apropierea stației de tratare a apei (pe terenul aflat în proprietatea stației de tratare) și funcție de evoluția cerințelor de debit se va moderniza instalația stației de clor existente.

Lucrări instalații electrice și automatizări

Generalități

Conducerea centralizată a procesului de tratare a apei implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- culegere de date din proces, prelucrare, măsurare, inclusive transmiterea la un calculator prevăzut a fi montat la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatului programabil existent în tabloul TEA, cu intrări analogice și numerice.
- automatizarea locală a unor procese, cu transmiterea la un calculator a tuturor informațiilor legate de parametrii specifici procesului în vederea gestionării facile a acestuia
- Informațiile astfel acumulate de tandemul PLC master – Calculator PC vor fi vizualizate în timp real de către un operator aflat la dispecer.
- sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât îmbunătățirile aduse la fluxul tehnologic actual să fie intergrate în sistemul SCADA existent.

Se precizează următoarele:

a) automatul programabil montat în tabloul TEA (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA;

b) vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul unui calculator, utilizând un software specializat.

Propuneri privind realizarea lucrărilor de automatizare

Având în vedere cele de mai sus, se considera necesar a se prevedea lucrări de automatizare care constau în:

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apă (bazine de apă filtre nisip, bazine de apă filtre GAC);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din predecantoare, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din decantoarele lamelare, circuitul de intrare în filtrele GAC, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului concentrație de ozon în apă, în bazinul de apă filtru nisip;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor de apă pompata din stațiile de pompare;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompata din stațiile de pompare, inclusiv a presiunii apei din filtrele crepine și filtrele GAC;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradului de deschidere al electrovanelor montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul dispecer a parametrilor energetici principali a stației de tratare (tensiuni, curenți, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie)
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie care pot pune în pericol siguranța în funcționare a stației de tratare (nivel minim de avarie la filtrele crepine și la filtrele GAC, presiuni minime, sesizarea depășirii timpilor de lucru programati pentru funcționarea utilajelor, intrarea în funcțiune a unei pompei de rezervă, depășirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente, acestea din urmă măsurându-se cu același senzor);
- semnalizarea locală și pe calculatorul de la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale stației de tratare;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC, funcție de presiunea aferentă măsurată în filtrele menționate;
- comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezervă la toate stațiile de pompare, în cazul intrării în avarie a unei pompei active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul stațiilor de pompare (reglajul automat al presiunii în rețeaua de distribuție),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor, comenzi pompe funcție de parametrii de calitate a apei);
- echiparea stației de tratare cu un dispecer general în vederea achiziției automate a datelor culese de la traductoarele și senzorii montați local, a luării deciziilor optime privind funcționarea din cadrul stației, a stocării automate a tuturor informațiilor rezultate pe o perioadă îndelungată de timp.

Semnălele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin cablu la dispecerul general. Prelucrarea acestora se va realiza utilizând un calculator de tip PC1, cuplat cu un concentrator de date tip automat programabil (PLC) cu memorie și viteză de lucru ridicată. În cazul ieșirii din funcțiune a calculatorului PC1, s-a prevăzut un calculator de rezervă PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului PC1, până la asigurarea unei funcționalități depline a tuturor echipamentelor. Pentru ușurința supervizării se va prevedea la dispecer pentru fiecare obiect în parte o schema sinoptică operabilă în timp real prin intermediul calculatorului care să evalueze calitativ întregul flux din cadrul stației.

Schema de implementare automatizare în fluxul tehnologic

Definirea secvenței de funcționare a stației de tratare Ludus este coordonată de rezultatele măsurătorilor continue raportate de traductori online de turbiditate și/sau pH. Încadrarea între valori presetate maxime și optime de calitate a apei brute înregistrate de către traductori inițiază secvențe de funcționalitate și

operationabilitate a componentelor schemei tehnologice. Astfel, in cadrul schemei tehnologice s-a optat pentru imbunatatirea tratarii apei brute prin includerea unei trepte de coagulare-floculare independenta, aditionala fazei de sedimentare.

Faza de coagulare a fost continuata in actualul turn de amestec, iar faza de floculare a fost definita si initiata intr-un bazin de contact independent, prevazut cu un agitator electro-mecanice in care sa se asigure conditiile reactiei ortocinetice si asigurarea a gradientului de $75-100s^{-1}$. Deoarece fenomenul de turbitate este frecvent in istoricul de operare al statiei, si deoarece conditiile de dificultate in tratarea apei sunt conditionate de temperaturile scazute (peste 150 zile/an in judetul Mures) schema tehnologica a implementat si o faza de predecantare.

Pe refularea de la statia de captare catre turnul de amestec a fost inclusa faza de predecantare. Variatile de calitate ale apei brute sunt monitorizate continuu de o pereche de traductori pentru turbiditate si pH, astfel incat secventele presetate ale sistemului operational SCADA sa desfasoare matricea functionala ce include faza de predecantare.

In flux normal de functionare apa bruta este tratata in faza de coagulare cu polihidroxi-clorura de aluminiu si carbune activ pudra in bazinul de amestec si in faza de floculare cu polielectrolit anionic bazinul de reactie. Totodata in cadrul fluxului tehnologic a fost mentinuta faza de pre-ozonare ce devine astfel aditional efortului de imbunatatire a tratabilitatii apei brute cu polihidroxi-clorura de aluminiu si carbune activ pudra. Dozarea se face functie de monitorizariile continue ale traductorilor de pH si turbiditate prevazuti pe conducta de apa bruta refulata de la statia de captare. Fiecare punct de injectie al polihidroxi-clorurei de aluminiu este alimentat de catre o instalatie proprie de dozare, instalatiile avand capacitatea de interconectare functie de informatiile primite de la traductorii de monitorizare a starii de functionare (posibilitatea de alternanata in functionare functie de starea parametrilor de functionare). Dupa faza de coagulare si predecantare, apa tratata ajunge gravitacional la bazinul de reactie (faza de floculare) .

Dupa faza de floculare apa ajunge gravitacional la complexul de decantare lamelara. Nivelurile libere ale apei in complexul bazin-decantoare este monitorizat continuu si online de senzori de nivel. In fiecare decantor sunt realizate monitorizari permanente ale turbiditatii atat la apa decantata inspre filtrele de nisip, cat si la bazele de colectare a namolului din decantoare. Atingerea anumitor valori limita presetate (valori mai mari decat cele maxime admise), declanseaza faze de purjare a namolului colectat in base la canalizarea interna a statiei.

In cadrul fazei de filtrare prin material filtrant si crepine sunt monitorizate continuu presiunea din zona de sub crepine (controlul colmatarii materialului filtrant) si gradele de inchidere-deschidere ale vanei de refulare montata pe circuitul de apa filtrata in vederea controlului continuu si evitarea fenomenului de suctiune a materialului filtrant. Apa filtrata este colectata in rezervor unde are loc faza de ozonare. Se face o monitorizare continua a diferitilor factori dependenti de ozonare, dar mai ales monitorizarea continua a concentratiilor de ozon in apa si aer. Totodata in corelatie cu instalatia de ozon sunt prevazute distructoare catalitice automate la semnalarea si inregistrarea concentratiei de 0.1 ppm in aerul atmosferic.

Bazinul este prevazut cu un spatiu de aspiratie al pompelor de alimentare filtrele GAC. Spatiul este delimitat de un perete deversor, monitorizat de un traductor cu masurare continua a nivelului. De altfel, si bazinul de colectare apa filtrata prin GAC este dotat cu un traductor de nivel.

Toate statiile de pompare, adica: SP apa bruta, SP GAC, SP spalare filtre si SP distributie sunt prevazute cu traductori de masurare continua a debitului, presiunii si pH/Tu. Aditional SP distributie are prevazut traductor de monitorizare a clorului remanent dizolvat in apa. Monitorizarea asigura faza de corectie a post-clorarii din bazinul de stocare apa filtrata prin GAC.

- Amenajarea statiei va permite si montarea urmatoarelor dispozitive de masurare:
- Senzor de nivel la PS1;
- Senzor pentru masurarea ozonului rezidual pentru calibrarea operatiunii de dozare ozon

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizeaza comunicatia intre toate obiectele din sistem si dispecerul statiei de tratare, utilizand o structura organizata pe 3 niveluri dupa cum urmeaza:

- nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montati in cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub forma unor semnale curente de intrari-iesiri digitale si analogice la automatul programabil PLC-Master (montat in tabloul TEA),
- Transmiterea informatiilor de la senzori la automatul programabil, se realizeaza prin rețea Profibus sau echivalent sau/și prin cabluri de cupru pozate pe distante scurte(max. 200m).
- nivelul 2 – Automatul programabil –PLC-Master (montat in tabloul TEA), comunica cu calculatorul de process PC1 compatibil IBM , conform protocol ethernet industrial, in vederea vizualizarii de catre operator a tuturor parametrilor achizitionati.
- Avand in vedere o posibila iesire din functiune pe o perioada limitata a calculatorului principal PC1, s-a prevazut un calculator de rezerva PC2, care sa preia toate functiunile calculatorului principal PC1, cele 2 calculatoare substituindu-se unul pe celalalt.
- nivelul 3-Implementarea unui sistem SCADA, construit pe nivelele 1 si 2, conectat la o retea uzuala de Ethernet) astfel incat procesul de tratare sa poata fi monitorizat si controlat de la Dispeceratul Statiei de tratare si implementarea monitorizarii procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent judetului Mures.

Precizari suplimentare

Datele achizitionate se transmit on - line de la automatul programabil "master", la calculatorul PC1 amplasat la dispecer, realizandu-se in final un sistem SCADA, care sa satisfaca urmatoarele:

- constructia prealabila (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecarui obiect tehnologic in parte, in a carui componenta intra utilaje tehnologice, astfel:
- schema sinoptica operabila in timp real pentru predecantoare;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de coagulare si bazinele de reactie;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru decantoarele lamelare;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de suflante;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de apa filtre nisip si respectiv filtre GAC;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru ansamblul statiei de tratare;
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achizitionate din proces, sub forma de bargrafuri(similar unei scale gradate), trendgrafuri(curba specifica unei marimi analogice, privita in timp);
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice a starii de functionare sau avarie a utilajelor comandate electric(pompe, suflante, poduri racloare, etc), inclusiv a timpului de functionare(ore,minute) a acestora;

Se are in vedere si realizarea comenzilor de rotire automata a functionarii pompelor si suflantelor astfel incat acestea sa aiba timpi de functionare cat mai apropiati;

- afisarea cu prioritate in timp real a aparitiei unei stari de atentionare sau avarie aparuta la un utilaj electric(intrarea in avarie termica a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezerva, scaderea nivelului dintr-un bazin, etc).
- afisarea modului de depanare in clar-text a unei avarii mentionate la paragraful anterior;
- afisarea la cerere a fisierului istoric, continand toate evenimentele deosebite aparute in ultima perioada(24 ore, 72 ore, etc);
- afisarea debitului instantaneu si a cantitatii cumulate de apa ,in statiile de pompare, inclusive spre rețeaua de distributie;
- posibilitatea de a initia comenzi de pornit-oprit utilaje de la calculatorul aflat la dispecer , utilizand butoane pentru pornit-oprit create "off-line" in schema sinoptica(ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La dispecer vor fi afisate in clar-text, informatiile prioritare,in special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje si avarii tehnologice si suplimentar la cerere toate celelalte informatii specifice(istoric proces, timpii de functionare utilaje , etc.).

Aparatajul montat local

In cadrul lucrarii s-a prevazut urmatorul aparataj local:

- traductoare pentru masurarea parametrilor de proces, respectiv:
- debitmetre electromagnetice;
- traductoare de nivel cu masurare presiune hidrostatica;
- traductoare de presiune;

- traductoare de pH;
- traductoare de turbiditate;
- traductoare de masurare concentratie ozon in apa;
- traductoare de masurare concentrate de clor in apa;
- analizor de energie electrică
- senzori de nivel cu electrozi rezistivi;
- lampi de iluminat interior;
- lampi de iluminat exterior;

Toate traductoarele sunt dotate cu afisare locala si cu iesire serială tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii în semnal unificat (4-20mA). Traductoarele de turbiditate și pH, sunt dotate cu senzor de masura a temperaturii prin sonde Pt 100 .

Retele de cabluri

Între tablourile sau cutiile de automatizare montate local și senzorii sau tablourile de forță aferente utilajelor, se montează cabluri speciale de comunicație conform cerințelor rețelei utilizate (Profibus sau echivalent), respectiv armate de tip CSYAbY, respectiv CSYbY, sau similar.

Condiții de funcționare pentru echipamentele electrice și de automatizare

- tensiunea de alimentare 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecvența tensiunii de alimentare 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor;
- dulapuri de automatizare montate în spații închise + 5°C ...+ 35°C
- cutii de automatizare montate local în spații deschise - 15°C ...+ 35°C
- traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15°C ...+ 35°C
- umiditatea relativă max.90% la 2°C, conform standardelor

Precizări privind implementarea și validarea programelor specifice automatelor programabile și SCADA.

Implementarea și validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija antreprenorului desemnat drept castigator al licitației, conform prevederilor legale.

Se recomandă ca personalul specializat care participă la execuția tablourilor electrice și de automatizare, să realizeze și implementarea programelor specifice automatului programabil și SCADA, precizate în prezenta documentație.

Automatele programabile vor avea configurațiile precizate în proiect și vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software-ul aferent va utiliza opțiunea "contacte releu"- Lader Diagramm(LD), și care va putea fi implementată de către antreprenor numai cu licența, conform dispozițiilor legale.

Protocolul de comunicație pe cablu de cupru din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu rețeaua de comunicație Ethernet.

Software-ul SCADA (compatibil Vijeo Citect, WIN CC, sau similar) va fi implementat de către antreprenor, în paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere (protocoale de comunicație, numărul de variabile alocate de proces, etc)

Se recomandă ca software-ul SCADA să fie achiziționat în același timp și de la același furnizor de automate programabile, cu licența aferentă.

Software-ul SCADA trebuie să permită după parametrizarea specifică procesului, realizarea integrală a funcțiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă în format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

Condiții privind alimentarea cu energie electrică a instalației de tratare.

Puterea absorbită în sarcina de tabloul TEA -Ludus este de cca 66KVA.

Cablul de alimentare trifazată este pozat îngropat între tabloul TEA Ludus și Postul de transformare și este de tip CYAbY 4X70.

Alimentarea cu energie electrică a stației de pompare se realizează de la rețeaua trifazată de 400V, 50 Hz,. Se admite o variație de tensiune de +/-10%Un și o variație de frecvență de ±2Hz.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2002-cap. 4.4

Retea de alimentare cu apa

Lucrări de construcții și de instalații

Pentru creșterea gradului de conectare a populației la rețeaua de distribuție, astfel încât să se realizeze conformarea cu Directiva 98/83/CEE (100% în anul 2013) s-a propus extinderea rețelei cu lungimea 8.618 m.

În tabelul următor sunt prezentate străzile pe care au fost prevăzute lucrările, cu lungimi și diametre:

Tabel 34 – Lungime rețea de distribuție extinsă Ludus

Extinderea rețelei de alimentare cu apa				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Pajistei	47-59	110	PEID	207
Pajistei	58-59	110	PEID	579
Pajistei	57-58	110	PEID	39
Pajistei	56-57	110	PEID	131
Pajistei	54-56	110	PEID	229
Rasaritului	114-115	110	PEID	112
Rasaritului	113-114	110	PEID	147
Lalelelor	131-133	110	PEID	81
Lalelelor	131-132	110	PEID	55
Lalelelor	129-131	110	PEID	66
Lalelelor	125-126	110	PEID	162
Republicii	237-245	160	PEID	310
Turzii	190-191	110	PEID	639
Cioarga	191-192	110	PEID	80
Cioarga	192-193	110	PEID	245
Turzii	189-191	110	PEID	440
Oarba	189-195	110	PEID	53
Oarba	194-195	110	PEID	256
Oarba	195-196	110	PEID	85
De sus	199-214	110	PEID	165
De sus	215-216	110	PEID	107
De sus	216-226	110	PEID	154
Bujorului	201-211	110	PEID	58
Bujorului	211-213	110	PEID	153
Bujorului	211-214	110	PEID	62
Mica	215-217	110	PEID	136
Mica	217-224	110	PEID	38
Mica	216-217	110	PEID	78
Traian	243-249	110	PEID	458
Izvorului	249-250	110	PEID	91
Izvorului	250-251	110	PEID	141
Sub Padure	227-231	110	PEID	447
Sub Padure	228-231	110	PEID	193
Sub Padure	228-229	110	PEID	84
Sub Padure	230-231	110	PEID	100

Extinderea rețelei de alimentare cu apă				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Sub Padure	231-232	110	PEID	168
Sub Padure	232-233	110	PEID	89
8 Martie	234-256	160	PEID	291
De sus	215-214	110	PEID	48
Marasesti	177-176	110	PEID	541
Lalelelor	132-125	110	PEID	313
Lalelelor	116-265	110	PEID	262
Lalelelor	265-125	110	PEID	525
Lungime totala (m)				8.618

Rețeaua de distribuție s-a dimensionat la un debit $Q_{or\ max} = 73,42$ l/s.

S-au prevăzut 87 hidranți de incendiu subterani cu diametrul Dn 100 mm, precum și camine de vane, camine de golire și camine de aerisire.

Consumatorii vor fi racordați la rețeaua de distribuție a apei potabile prin intermediul unor bransamente din PEID cu diametrul Dn 32 mm. S-au prevăzut 282 bransamente.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 110 - 160 mm
- clasa de rezistență: PE 100
- clasa de presiune: PN 6
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 26.

Se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), pentru realizarea rețelilor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj ușoară și simplă;
- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani

Săpăturile pentru pozarea rețelilor de apă vor fi executate manual și mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelilor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Totodată, s-au prevăzut pentru sistemul de distribuție 3 puncte de monitorizare a presiunii și debitului în punctele determinante.

În urma extinderii rețelei de distribuție, în punctele 190 și 193 sistemul actual nu poate asigura presiunea minimă necesară pentru alimentarea cu apă a consumatorilor din zonă.

În acest sens a rezultat că este necesară o stație de pompare, care va asigura presiunea necesară în funcție de regimul de înălțime al clădirilor din zonă. Aceasta va fi de tip booster și se va amplasa în punctul 191 (a se vedea planșa 123051-MS-LD-L-WSc-00 - 02).

În urma calculului presiunile rezultate au valorile 35,55 mCA în punctul 190 și 37,37 mCA în punctul 193 (a se vedea planșa 123051-MS-LD-F-WSc-02 și anexa B3.4.4.)

Caracteristicile stației de pompare se regăsesc în tabelul următor:

Tabel 35 – Caracteristici stație de pompare Ludus

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SP	1+1r	Q = 3 l/s, H = 26 m, P _{mot} = 1x3 kW, P _{cons} = 1,64 kW	80

Grupul de pompare se livrează complet echipat cu colectoare de aspirație și refulare, supape de sens, robineti de închidere/deschidere pe aspirația și refularea fiecărei electropompe, convertizor de frecvență, traductor de presiune, manometru, postament, tablou electric de comandă, protecție și control, fiind necesară doar cuplarea în instalația hidraulică și electrică. Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noua Stație de pompare să fie integrată în sistemul SCADA existent.

Stația de pompare este echipată cu câte un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Grupul de pompare va fi amplasat într-un cheson cu diametrul D = 2m și adâncimea H = 2m. Chesonul este din beton și are gura de acces dimensionată pentru a permite montajul grupului de ridicare a presiunii. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu încuietore sigura.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupul de pompare SP1 a fost prevăzut cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 5,5kW.

Stația de pompare vor fi complet automatizată, fără personal de supraveghere local și va fi prevăzută cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

9.1.1.5 Zona de alimentare cu apă lernut

Investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Stația de tratare

- Reabilitare stație de tratare.

Rețea de alimentare cu apă

- Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 3.770 m.

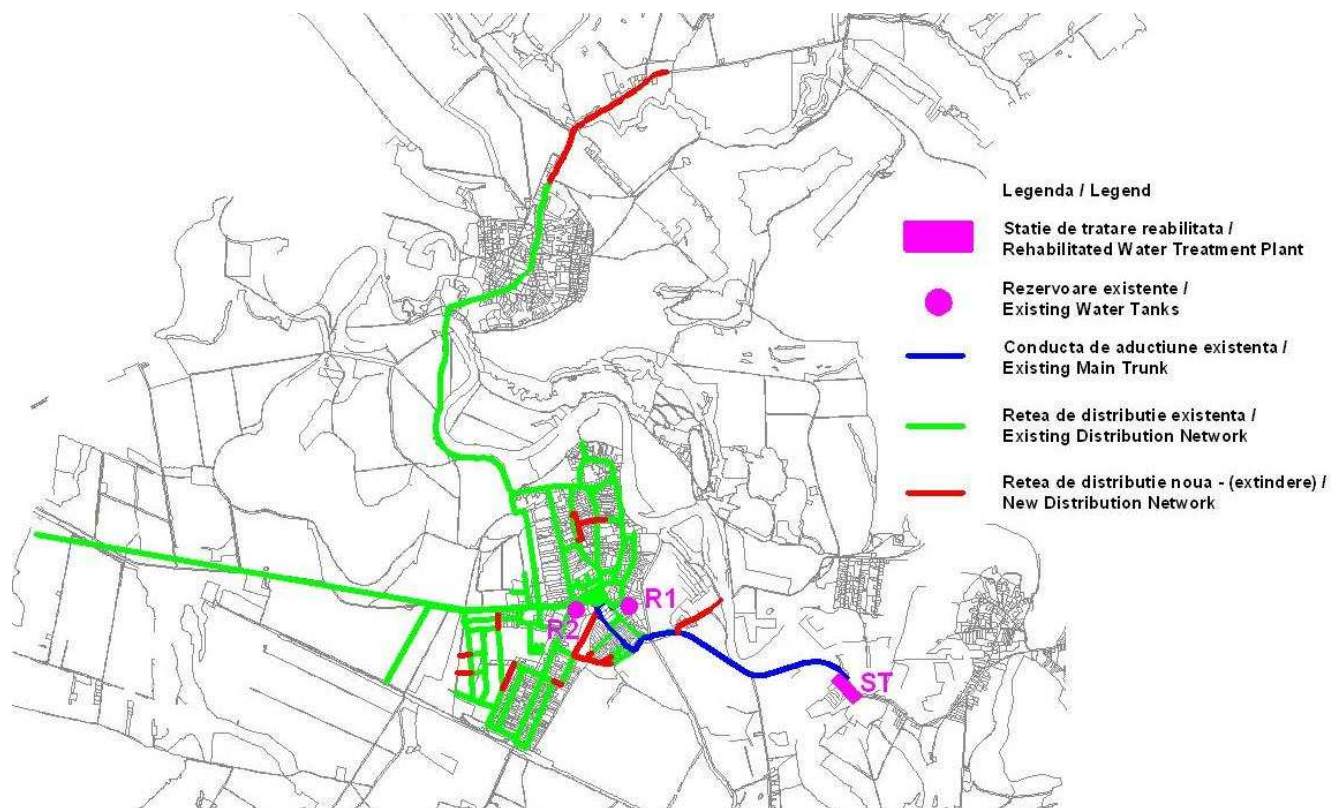


Figura 9 – Descrierea lucrarilor propuse - ZAA Iernut

Statia de tratare

Lucrări de construcții și de instalații

Stația de tratare a apei este o stație veche (construită în 1952) și este amplasată în localitatea Cipau.

Problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- pe de o parte iscate de indicii de calitate a apei brute, există serii „negre” anuale de turbidități crescute ce împiedică asupra procesului;
- vechimea stației de tratare face ca atât tehnologic cât și structural procesul tehnologic să poată fi alterat;
- aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural;
- aflându-se pe râul Mureș cel mai aproape de marii poluatori din amonte, zona industrială a Tg Mureș sau Reghin, indicii de calitate ai apei tratate la STA Iernut prezintă depășiri la turbiditate, amoniu, clor rezidual sau duritate totală.

În cadrul lucrărilor finanțate din FC s-au prevăzut lucrări de reabilitare structurală și re tehnologizare.

Structural and refurbishment works have been provided within the works financed by the CFs.

În perioada de revizuire și detaliere a datelor existente privind stația de epurare Iernut, perioada dedicată elaborării prezentei documentații, s-au relevat mai multe aspecte tehnice importante. Tehnologia aplicată a fost determinată de 3 aspecte generale:

Reabilitarea tehnologiei învechite existente. Este evident că vechea tehnologie din anii 50 a stației nu poate oferi o tratare corespunzătoare a apei, deoarece, în ultimii zece de ani, nu s-au executat lucrări majore de reabilitare și modernizare sau scăderea volumului de apă brută epurată implică o exploatare ne-realistă (rezultat al colapsului economic sever al regiunii);

Aplicarea de scheme tehnologice recunoscute.. S-au avut în vedere scheme similare de dezvoltare, cum ar fi studiile aplicative ale lui Ph.D. Raymond Letterman (Syracuse University) and Ph. D. Appiah Amirtharajah (Georgia Institute of Technology) asupra coagularii și floculatiei etc;

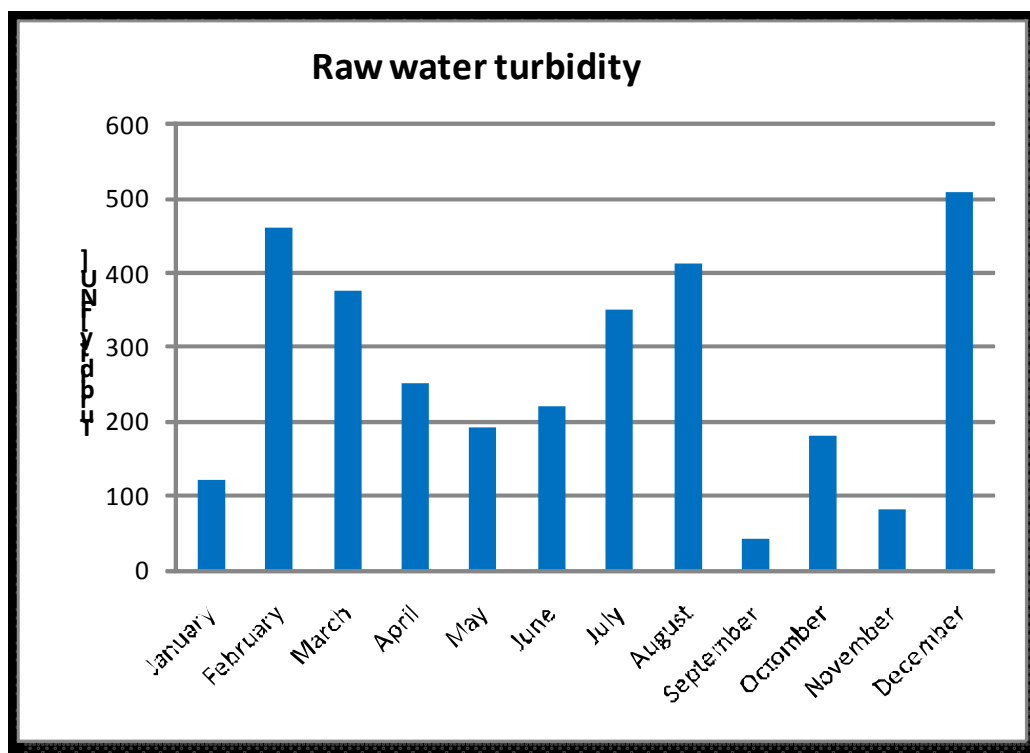
Punerea de acord cu operatorul a propunerii de schema tehnologica proiectata. Un aspect important al aplicarii cu succes a unei scheme este cel al imbinarii experientei operatorului cu noile elemente de tehnologie capabile sa ofere un raspuns adecvat la problemele existente ale strategiei de epurare a apei.

In cazul statiei de epurare Iernut, principalele aspecte sunt urmatoarele:

- Caracterul brusc al evolutiei turbiditati (o caracteristica generala a statiilor de epurare alimentate de surse de suprafata). Dupa cum se prezinta in Anexa B 4.1.3, valorile medii ale turbiditatii anuale sunt la un nivel scazut (conf. NTPA 013/Legea 458) dar valori ridicate ale turbiditatii (mai mult de 1000 UTN) pentru doar 15-20 de zile pe an creaza intreruperi ale epurarii in curs, rezultand un debit scazut livrat clientilor (casnici sau economici);
- Depasirea parametrilor microbiologici (conform descrierii din Legea 458). Schema tehnologica actuala nu este potrivita pentru atingerea valorilor cerute de Legea 458 pentru parametrii precum amoniu, concentratie totala sau clor rezidual. Acest aspect apare si la statia de epurare Ludus (nu la acest nivel, datorita faptului ca statia Ludus este dupa statia Iernut), ambele statii fiind amplasate in aval de statia Tg.Mures sau de multele industrii ce au puncte de deversare pe raul Mures, sursa de suprafata pentru statiile de epurare Ludus si Iernut. Conform Anexei B4.1.3, depasirea valorilor parametrului amoniu reclama dezvoltarea unei scheme de tratare de tip A3 asa cum este descrisa in Anexa 1a din NTPA 011.

In plus fata de masurile prezentate in Anexa B 4.1.3. si pentru a oferi o imagine clara a evolutiei valorilor de turbiditate a apei brute, in fig. de mai jos sunt prezentate inregistrările turbiditatii pe anul 2009.

Figure 10 –Turbiditatea apei brute – statia de epurare - Iernut



Fluxul tehnologic proiectat are urmatoarea componenta:

- Pe firul aductiunii existenta Dn350, se pastreaza punctul actual de injectie cu policlorura de aluminiu (reactiv folosit in prezent) si apa bruta va fi predecantata in 3 din cele 6 decantatoare existente reabilite structural in acest scop. Predecantarea se face pentru reducerea vârfulurilor de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare. Inainte de predecantare este prevazut caminul de by pass CV1. Pentru scurte perioade de inactivitate a predecantatoarelor (ex.: intretinere etc) apa bruta va ajunge la bazinul de coagulare BC prin by pass-ul de la CV1. Circuitul apei brute prin bypass-ul de la CV1 catre bazinul de coagulare se va face doar in perioadele de exceptie, inactivitate temporara, cand refularile celor 3 predecantatoare

- sunt închise și unul sau toate predecantoarele se afla în reparații, operații uzuale de întreținere etc. Bazinul face parte dintr-o clădire nouă monobloc cu parter și etaj a ansamblului bazine amestec, decantoare lamelare, stație reactivi, stație ozonare și stație pompare SP1, (CM);
- Bazinul de coagulare este o construcție din beton armat și are următoarele dimensiuni: $L=2.30\text{m}$, $l=2.00\text{m}$ și $h_{\text{apa}}=3.0\text{m}$. Bazinul este prevăzut cu un agitator cu palete iar timpul de contact este de 5min. În această etapă a tratării apei are loc injectia de carbune activ pudră și polihidroxidul de aluminiu. După bazinul de coagulare apa gravitațional ajunge în bazinul reacție, construcție care este parte a aceluiași clădire CM;
 - Bazinul de reacție este o construcție din beton armat și are următoarele dimensiuni: $L=4.20\text{m}$, $l=3.50\text{m}$ și $h_{\text{apa}}=3.0\text{m}$. Bazinul este prevăzut cu un agitator cu palete iar timpul de contact este de 15min. În această etapă a tratării apei are loc injectia de polimer și dioxid de clor (reactivii sunt folosiți pentru oxidare suplimentară și îmbunătățirea flocularii). Din bazinul de reacție apa trece gravitațional, prin 2 deschideri imersate și prevăzute cu vane de perete accesate manual, la canalul distribuitor al decantoarelor lamelare, amplasat în aceeași clădire CC. Din acest canal apa ajunge gravitațional la ansamblul decantoarelor lamelare;
 - Instalațiile de dozare (conveyer, feeder etc) ale carbonului activ pudră și polimer sunt prevăzute a fi localizate într-o cameră din aceeași clădire CM, la parter, și pe același palier cu stația de ozonare, ambele deasupra stației de pompare SP1. Pentru ambele faze de tratare chimică (coagulare și floculare) a apei brute, dozele vor fi stabilite de către laborator și vor fi dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurat de turbidimetru;
 - Ansamblul decantor lamelar este format din două decantoare identice, alimentate de un canal deschis prevăzut cu stavilare și un perete de sectionare. Fiecare decantor lamelar în contracurent este o construcție nouă având dimensiunile în plan: $6.00 \times 6.00\text{m}$. Admisia apei se face printr-o serie de deschideri înecate, poziționate sub fiecare pachet de lamele. Decantorul este format din 5 rânduri a 89 lamele PVC cu următoarele dimensiuni: $L=1.20\text{m}$, $l=1.0\text{m}$, grosime 25mm și distanța interax între lamele este de 55mm . Lamelele sunt înclinate sub un unghi de 55 grade. Decantorul este prevăzut cu pod raclor central. Apa decantată va fi colectată superior pachetului de lamele printr-un ansamblu de conducte perforate ce sunt legate la un distribuitor comun celor două decantoare de unde apa este transmisă grupului de 4 cuve de filtre rapide cu nisip și crepine. Deoarece cota piezometrică a apei decantate nu permite alimentarea filtrelor gravitațional, s-a instalat un grup de 2+1 pompe, - SP1 - având $Q=90\text{ mc/h}$ și $H=7\text{m}$. Ansamblul Clădire Monobloc este prevăzut cu o structură metalică de acoperire pe zona decantoarelor și a canalului deversor;
 - 4 din cele 8 cuve de filtrare (arie filtrare 17m^2) existente vor fi reabilitate structural și tehnologic – schimbare nisip, schimbare crepine, implementare panouri comandă filtre, rearanjare trasee conducte admisie-colectare. Apa filtrată va fi colectată gravitațional prin conductele existente la rezervorul existent de 350m^3 . Tot aici va avea loc și faza de ozonare a apei printr-un pachet de difuzori porosi;
 - Fiecare filtru este echipat cu planșeu cu crepine conținând crepine de plastic (64 buc/m^2). Filtrele au un strat de nisip Quartz de $\sim 1,0\text{ m}$ înălțime, cu o dimensiune de $0,8 - 1,2\text{ mm}$.
 - Reglarea debitului de admisie este realizată în conformitate cu un număr de rezervoare de filtrare disponibile. În condiții normale, toate filtrele se găsesc în funcțiune. Doar un singur filtru se poate găsi în modul de spălare în acel moment. Dacă un al doilea filtru necesită spălarea, se va amâna până la încheierea primei spălări și până la îndeplinirea condițiilor preliminare pentru următoarea spălare;
 - Instalația de ozonare este o construcție nouă și este localizată la parterul clădirei CM. Instalația este proiectată să funcționeze cu oxigen lichid având un generator cu capacitatea de $0.6\text{kgO}_2/\text{h}$;
 - Rezervorul de 350m^3 va fi reabilitat structural pentru modificările survenite în urma re tehnologizării, astfel se va construi un perete deversor ce va delimita zona ozonizării (30 m^3) de zona de aspirație a grupului de pompe pentru alimentarea filtrelor CAG;
 - Din cele 4 cuve de filtrare ramase, 2 vor fi trecute în rezervă și 2 vor fi transformate în filtre cu carbune activ granular. Filtrarea pe carbune activ granular se face pentru îmbunătățirea gustului, mirosului și aspectului apei, precum și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonizare. Astfel cuvele de filtrare vor fi modificate structural pentru noile condiții și totodată vor fi reabilitate tehnologic prin prevederea de panouri noi de comandă, rearanjare trasee conducte admisie-colectare. Alimentarea cuvelor de filtrare cu carbune activ granular se va face din rezervorul de 350m^3 cu ajutorul 2+1 pompe submersibile având $Q=105\text{ m}^3/\text{h}$ și $H=7\text{m}$;

- Apa filtrată din filtrele cu carbon activ granulat va fi colectată gravitațional în rezervorul de 500m³ existent.. Admisia pompelor de spălare a filtrelor și pompelor de distribuție va fi modificată pentru utilizarea exclusivă a rezervorului de 500 m³. Se va asigura și faza de post-clorurare. Clorurarea apei este realizată în scopul dezinfectării finale a apei potabile, ca și pentru asigurarea eliberării în apă din rețeaua de distribuție a clorului rezidual potrivit legislației.
- Conducta de aspirație a pompelor de distribuție va alimenta și pompele de spălare inversă. Stația de suflante va asigura faza de spălare a filtrelor pentru ambele tipuri de filtre. A fost prevăzută o nouă conductă by-pass de la conducta de colectare a apei filtrate la rezervorul de înmagazinare finală (legătura prevăzută cu vanele sectoriale necesare)
- Adicional lucrărilor prezentate mai sus a fost prevăzută și înlocuirea suflantelor.;
- Prin intermediul unei stații de pompare nouă SPn1, tip cheson și având 1+1 pompe, Q=9.5 l/s și H=8m, namolul de la decantoarele lamelare și apa de spălare de la filtre va fi captat, conectat și deversat în concentrator de namol. Aici după o perioadă de retenție de 6 ore, supernatatul va fi colectat printr-un colector superior radial și deversat în canalizarea existentă a stației de tratare, iar namolul va fi pompat printr-un grup nou de pompe SPn2, 1+1, Q=2m³/h, H=5m la o unitate nouă de deshidratare.;
- Concentrator de namol va deveni prin reabilitare structurală și reamenajare unul din cele 3 decantoare existente rămase în rezervă. Pentru îmbunătățirea randamentului concentratorului de namol se va introduce ca aditiv polimer. În rezervorul de preparare, se amestecă o soluție de 0,2 %. Rata de dozare a liniei de namol este de 1,0 – 3,5 mg/l. (Pentru o floculare reușită, se vor doza 3 – 5 g per kg de substanță uscată);
- Unitatea de deshidratare este reprezentată de un deshidrator melcat localizat într-o clădire nouă – structura metalică modernă. Namolul rezultat va fi colectat în remorci și transportat la Centru de Colectare Sanpaul.

Lucrări instalații electrice și automatizări

Generalități

Conducerea centralizată a procesului de tratare a apei implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- culegere de date din proces, prelucrare, măsurare, inclusive transmiterea la un calculator prevăzut a fi montat la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatului programabil existent în tabloul TEA, cu intrări analogice și numerice.
- automatizarea locală a unor procese, cu transmiterea la un calculator a tuturor informațiilor legate de parametrii specifici procesului în vederea gestionării facile a acestuia
- sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât îmbunătățirile aduse la fluxul tehnologic actual să fie intergrate în sistemul SCADA existent.

Informațiile astfel acumulate de tandemul PLC master –Calculator PC vor fi vizualizate în timp real de către un operatorul aflat la dispecer.

Se precizează următoarele:

- a) automatul programabil montat în tabloul TEA (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA;
- b) vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul unui calculator, utilizând un software specializat.

Propuneri privind realizarea lucrărilor de automatizare

Având în vedere cele de mai sus, se consideră necesar a se prevedea lucrări de automatizare care constau în:

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apă (bazine de apă filtre nisip, bazine de apă filtre GAC);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din predecantoare, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție) ;

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (circuitul de intrare al apei, ieșirea apei din decantoarele lamelare, circuitul de intrare în filtrele GAC, circuitul de ieșire al apei spre rețeaua de distribuție) ;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrul concentrație de ozon în apă, în bazinul de apă filtru nisip;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor de apă pompata din stațiile de pompare;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompata din stațiile de pompare, inclusiv a presiunii apei din filtrele crepine și filtrele GAC;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradul de deschidere al electrovanelor montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie care pot pune în pericol siguranța în funcționare a stației de tratare (nivel minim de avarie la filtrele crepine și la filtrele GAC, presiuni minime, sesizarea depășirii timpilor de lucru programati pentru funcționarea utilajelor, intrarea în funcțiune a unei pompei de rezervă, depășirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente, acestea din urmă măsurându-se cu același senzor);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul dispecer a parametrilor energetici principali a stației de tratare (tensiuni, curenți, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie)
- semnalizarea locală și pe calculatorul de la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale stației de tratare;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC, funcție de presiunea aferentă măsurată în filtrele menționate;
- comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezervă la toate stațiile de pompare, în cazul intrării în avarie a unei pompe active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul stațiilor de pompare (reglajul automat al presiunii în rețeaua de distribuție),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor, comenzi pompe funcție de parametrii de calitate a apei);
- echiparea stației de tratare cu un dispecer general în vederea achiziției automate a datelor culese de la traductoarele și senzorii montați local, a luării deciziilor optime privind funcționarea din cadrul stației, a stocării automate a tuturor informațiilor rezultate pe o perioadă îndelungată de timp.

Semnalele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin cablu la dispecerul general. Prelucrarea acestora se va realiza utilizând un calculator de tip PC1, cuplat cu un concentrator de date tip automat programabil (PLC) cu memorie și viteză de lucru ridicată. În cazul ieșirii din funcțiune a calculatorului PC1, s-a prevăzut un calculator de rezervă PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului PC1, până la asigurarea unei funcționalități depline a tuturor echipamentelor. Pentru ușurința supervizării se va prevedea la dispecer pentru fiecare obiect în parte o schema sinoptică operabilă în timp real prin intermediul calculatorului care să evidențieze calitativ întregul flux din cadrul stației.

Schema de implementare automatizare în fluxul tehnologic

Definirea secvenței de funcționare a stației de tratare lărnut este coordonată de rezultatele măsurătorilor continue raportate de traductori online de turbiditate și/sau pH. Încadrarea între valori presetate maxime și optime de calitate a apei brute înregistrate de către traductori inițiază secvențe de funcționalitate și operaționalitate a componentelor schemei tehnologice. Astfel, în cadrul schemei tehnologice s-a optat pentru îmbunătățirea tratării apei brute prin includerea unei trepte de coagulare-floculare independentă și aditională fazei de sedimentare.

Fiecare fază de coagulare, respectiv de floculare a fost definită în bazine de contact independente, prevăzute cu agitatoare electro-mecanice în care să se asigure condițiile reacției ortocinetice și asigurarea a gradientului de $75-100s^{-1}$. Deoarece fenomenul de turbiditate este frecvent în istoricul de operare al stației, și deoarece condițiile de dificultate în tratarea apei sunt condiționate de temperaturile scăzute (peste 150 zile/an în județul Mureș) schema tehnologică a implementat și o fază de predecantare prevăzută cu injecție de coagulant, polihidroxid-clorura de aluminiu în acest caz. Fiecare punct de injecție

al polihidroxi-clorurei de aluminiu este alimentat de către o instalație proprie de dozare, instalațiile având capacitatea de interconectare funcție de informațiile primite de la traductorii de monitorizare a stării de funcționare (posibilitatea de alternanță în funcționare funcție de starea parametrilor de funcționare).

În flux normal de funcționare apa brută este tratată în faza de coagulare cu polihidroxi-clorura de aluminiu și carbune activ pudră în bazinul de amestec și în faza de floculare cu polielectrolit anionic și dioxid de clor în bazinul de reacție. Dozarea de face funcție de monitorizările continue ale traductorilor de pH și turbiditate prevăzute amonte de bazine. În momentele de maxim ale valorilor turbidității, semnalate de traductorii de turbiditate aferenți apei brute, sistemul SCADA comută includerea, aditional, în fluxul de tratare și a injectiei de polihidroxi-clorura de aluminiu la predecantare.

După faza de floculare apa ajunge gravitațional la complexul de decantare lamelară. Nivelurile libere ale apei în complexul bazine-decantare sunt monitorizate continuu și online de senzori de nivel. În fiecare decantor sunt realizate monitorizări permanente ale turbidității atât la apa decantată înspre filtrele de nisip, cât și la bazele de colectare a namolului din decantare. Atingerea anumitor valori limită presetate (valori mai mari decât cele maxime admise), declanșează faze de purjare a namolului colectat în baze către instalațiile liniei de namol.

În cadrul fazei de filtrare prin material filtrant și crepine sunt monitorizate continuu presiunea din zona de sub crepine (controlul colmatării materialului filtrant) și gradele de închidere-deschidere ale vanei de refulare montată pe circuitul de apă filtrată în vederea controlului continuu și evitarea fenomenului de succionare a materialului filtrant. Apa filtrată este colectată în rezervor unde are loc faza de ozonare. Se face o monitorizare continuă a diferiților factori dependenți de ozonare, dar mai ales monitorizarea continuă a concentrațiilor de ozon în apă și aer. Totodată în corelație cu instalația de ozon sunt prevăzute distructoare catalitice automate la semnalarea și înregistrarea concentrației de 0.1 ppm în aerul atmosferic.

Bazinul este prevăzut cu un spațiu de aspirație al pompelor de alimentare filtrele GAC. Funcționarea pompelor submersibile este coordonată de monitorizarea continuă a nivelului în bazinul de aspirație. Spațiul este delimitat de un perete deversor, monitorizat de un traductor cu măsurare continuă a nivelului. De altfel, și bazinul de colectare apă filtrată prin GAC este dotat cu un traductor de nivel.

Toate stațiile de pompare, adică: SP apă brută, SP GAC, SP spalare filtre și SP distribuție sunt prevăzute cu traductori de măsurare continuă a debitului, presiunii și pH/Tu. Adicional SP distribuție are prevăzut traductor de monitorizare a clorului remanent dizolvat în apă. Monitorizarea asigură faza de corecție a post-clorării din bazinul de stocare apă filtrată prin GAC.

Totodată, în cadrul liniei namolului implementate în cadrul stație de tratare, aditionarea polimerului la concentratorul de namol se face funcție de datele monitorizate continuu de către traductorul de turbiditate amplasat la obiectiv.

Toate mecanismele cu caracteristică dinamică (pod raclor, pompe etc) sunt dotate cu traductoare de controlare continuă a perioadei de funcționare.

Amenajarea stației va permite și montarea următoarelor dispozitive de măsurare:

- Senzor de nivel la PS1 (apa decantată)
- Senzor pentru măsurarea clor-dioxinei reziduale la ieșirea decantorului (masuratori SCADA disponibile)
- Senzor pentru măsurarea ozonului rezidual pentru calibrarea operațiunii de dozare ozon

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizează comunicatia între toate obiectele din sistem și dispecerul stației de tratare, utilizând o structură organizată pe 3 niveluri după cum urmează:

- nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montați în cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub forma unor semnale curente de intrări-ieșiri digitale și analogice la automatul programabil PLC-Master (montat în tabloul TEA),
- Transmiterea informațiilor de la senzori la automatul programabil, se realizează prin rețea Profibus sau echivalent sau/și prin cabluri de cupru pozate pe distanțe scurte (max. 200m).

- nivelul 2 – Automatul programabil –PLC-Master (montat în tabloul TEA), comunica cu calculatorul de proces PC1 compatibil IBM, conform protocol ethernet industrial, în vederea vizualizării de către operator a tuturor parametrilor achiziționați.
- Având în vedere o posibilă ieșire din funcțiune pe o perioadă limitată a calculatorului principal PC1, s-a prevăzut un calculator de rezervă PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului principal PC1, cele 2 calculatoare substituindu-se unul pe celălalt.
- nivelul 3-Implementarea unui sistem SCADA, construit pe nivelele 1 și 2, conectat la o rețea uzuală de Ethernet, astfel încât procesul de tratare să poată fi monitorizat și controlat de la Dispeceratul Stației de tratare și posibilitatea monitorizării procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent județului Mureș.

Precizări suplimentare

Datele achiziționate se transmit on - line de la automatul programabil "master", la calculatorul PC1 amplasat la dispecer, realizându-se în final un sistem SCADA, care să satisfacă următoarele:

- construcția prealabilă (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecărui obiect tehnologic în parte, în a cărei componentă intra utilajele tehnologice, astfel:
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru predecantoare;
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru bazinele de coagulare și bazinele de reacție;
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru decantoarele lamelare;
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru stația de suflante;
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru bazinele de apă filtrate nisip și respectiv filtre GAC;
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru ansamblul stației de tratare;
- afișarea în timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achiziționate din proces, sub formă de bargrafuri(similar unei scale gradate), trendgrafuri(curba specifică unei marimi analogice, privită în timp);
- afișarea în timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice a stării de funcționare sau avarie a utilajelor comandate electric(pompe, suflante, poduri racloare, etc), inclusiv a timpului de funcționare(ore,minute) a acestora;

Se are în vedere și realizarea comenzilor de rotire automată a funcționării pompelor și suflantelor astfel încât acestea să aibă timpi de funcționare cât mai apropiați;

- afișarea cu prioritate în timp real a apariției unei stări de atenționare sau avarie apărută la un utilaj electric(intrarea în avarie termică a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezervă, scăderea nivelului dintr-un bazin, etc).
- afișarea modului de depanare în clar-text a unei avarii menționate la paragraful anterior;
- afișarea la cerere a fisierului istoric, continuând toate evenimentele deosebite apărute în ultima perioadă(24 ore, 72 ore, etc);
- afișarea debitului instantaneu și a cantității cumulate de apă, în stațiile de pompare, inclusive spre rețeaua de distribuție;
- posibilitatea de a iniția comenzi de pornit-oprit utilajele de la calculatorul aflat la dispecer, utilizând butoane pentru pornit-oprit create "off-line" în schema sinoptică(ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La dispecer vor fi afișate în clar-text, informațiile prioritare, în special evenimentele deosebite apărute instantaneu, precum: avarii de utilaje și avarii tehnologice și suplimentar la cerere toate celelalte informații specifice(istoric proces, timpii de funcționare utilaje, etc.).

Aparatajul montat local

În cadrul lucrării s-a prevăzut următorul aparataj local:

- traductoare pentru măsurarea parametrilor de proces, respectiv:
- debitmetre electromagnetice;
- traductoare de nivel cu măsurare presiune hidrostatică;
- traductoare de presiune;
- traductoare de pH;

- traductoare de turbiditate;
- traductoare de masurare concentratie ozon in apa;
- traductoare de masurare concentrate de clor in apa;
- analizor de energie electrică
- senzori de nivel cu electrozi rezistivi;
- lampi de iluminat interior;
- lampi de iluminat exterior;

Toate traductoarele sunt dotate cu afisare locala si cu iesire serială tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii în semnal unificat (4-20mA). Traductoarele de turbiditate și pH, sunt dotate cu senzor de masura a temperaturii prin sonde Pt 100 .

Retele de cabluri

Între tablourile sau cutiile de automatizare montate local și senzorii sau tablourile de forță aferente utilajelor, se montează cabluri speciale de comunicație conform cerințelor rețelei utilizate (Profibus sau echivalent), respectiv cabluri armate de tip CSYAbY, respectiv CSYbY, sau similar.

Condiții de funcționare pentru echipamentele electrice și de automatizare

- tensiunea de alimentare 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecvența tensiunii de alimentare 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor;
- dulapuri de automatizare montate în spații închise + 5°C ...+ 35°C
- cutii de automatizare montate local în spații deschise - 15°C ...+ 35°C
- traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15°C ...+ 35°C
- umiditatea relativă max.90% la 2°C, conform standardelor

Precizări privind implementarea și validarea programelor specifice automatelor programabile și SCADA.

Implementarea și validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija antreprenorului desemnat drept castigator al licitației, conform prevederilor legale.

Se recomandă ca personalul specializat care participă la execuția tablourilor electrice și de automatizare, să realizeze și implementarea programelor specifice automatului programabil și SCADA, precizate în prezenta documentație.

Automatele programabile vor avea configurațiile precizate în proiect și vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software-ul aferent va utiliza opțiunea "contacte releu"- Lader Diagramm(LD), și care va putea fi implementată de către antreprenor numai cu licența, conform dispozițiilor legale.

Protocolul de comunicație pe cablu de cupru din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu rețeaua de comunicație Ethernet.

Software-ul SCADA (compatibil Vijeo Citect, WIN CC, sau similar) va fi implementat de către antreprenor, în paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere (protocoale de comunicație, numărul de variabile alocate de proces, etc)

Se recomandă ca software-ul SCADA să fie achiziționat în același timp și de la același furnizor de automate programabile, cu licența aferentă.

Software-ul SCADA trebuie să permită după parametrizarea specifică procesului, realizarea integrală a funcțiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă în format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

Condiții privind alimentarea cu energie electrică a instalației de tratare.

Puterea absorbită în sarcina de tabloul TEA -lernut este de cca 100KVA.

Cablul de alimentare trifazată este pozat îngropat între tabloul TEA lernut și Postul de transformare și este de tip CYAbY 4X70.

Alimentarea cu energie electrică a stației de pompare se realizează de la rețeaua trifazată de 400V, 50 Hz,. Se admite o variație de tensiune de +/-10% și o variație de frecvență de ± 2 Hz.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea unor descarcatoare aferente, în conformitate cu prevederile normativului I7/2002-cap. 4.4

Retea de alimentare cu apa

Lucrări de construcții și de instalații

Pentru creșterea gradului de conectare a populației la rețeaua de distribuție, astfel încât să se realizeze conformarea cu Directiva 98/83/CEE (100% în anul 2013) s-a propus extinderea rețelei cu lungimea 3.770 m.

În tabelul următor sunt prezentate străzile pe care au fost prevăzute lucrările, cu lungimi și diametre:

Tabel 36 – Lungime rețea de distribuție extinsă lernut

Extinderea rețelei de alimentare cu apa				
Denumire strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Str. M. Eliade	22-23	110	PEID	110
Str. Mr. Dumbrava	24-25	110	PEID	81
str.Maior Petru	18-19	110	PEID	221
Str. Mircea Voda	14-15	110	PEID	75
Str. Liviu Rebreanu	28-32	110	PEID	74
Str. Liviu Rebreanu	32-47	110	PEID	81
Str. Mircea Voda	75-77	110	PEID	391
Str. G. Cosbuc	77-78	110	PEID	91
Str. Stefan Cel Mare	78-79	110	PEID	79
Str. G. Cosbuc	78-83	110	PEID	142
Str. G. Cosbuc	83-84	110	PEID	76
Str. 1 Mai	83-82	110	PEID	89
Str. Tudor Vladimirescu	129-131	160	PEID	331
Str. Tudor Vladimirescu	131-132	160	PEID	112
Str. Closca	104-105	110	PEID	160
Str. Closca	106-105	110	PEID	106
Str. Closca	105-117	110	PEID	158
55	133-134	180	PEID	1327
Str. Crisan	117-116	110	PEID	66
Lungime totala (m)				3.770

Reteaua de distribuție s-a dimensionat la un debit $Q_{or\ max} = 43,01$ l/s.

S-au prevăzut 26 hidranți de incendiu subterani cu diametrul Dn 100 mm, precum și camine de vane, camine de golire și camine de aerisire.

Consumatorii vor fi racordați la rețeaua de distribuție a apei potabile prin intermediul unor bransamente din PEID cu diametrul Dn 32 mm. S-au prevăzut 126 bransamente.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 110 - 180 mm
- clasa de rezistență: PE 100
- clasa de presiune: PN 6
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 26.

Se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;

- tehnologie de montaj usoara si simpla;
- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani

Săpăturile pentru pozarea rețelelor de apă vor fi executate manual si mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelelor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Totodata, s-au prevazut pentru sistemul de distributie 2 puncte de monitorizare a presiunii si debitului in punctele determinante.

9.1.1.6 Zona de alimentare cu apa Cristuru Secuiesc

Investițiile propuse pentru pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele :

Statia de tratare

- Reabilitare statie de tratare.

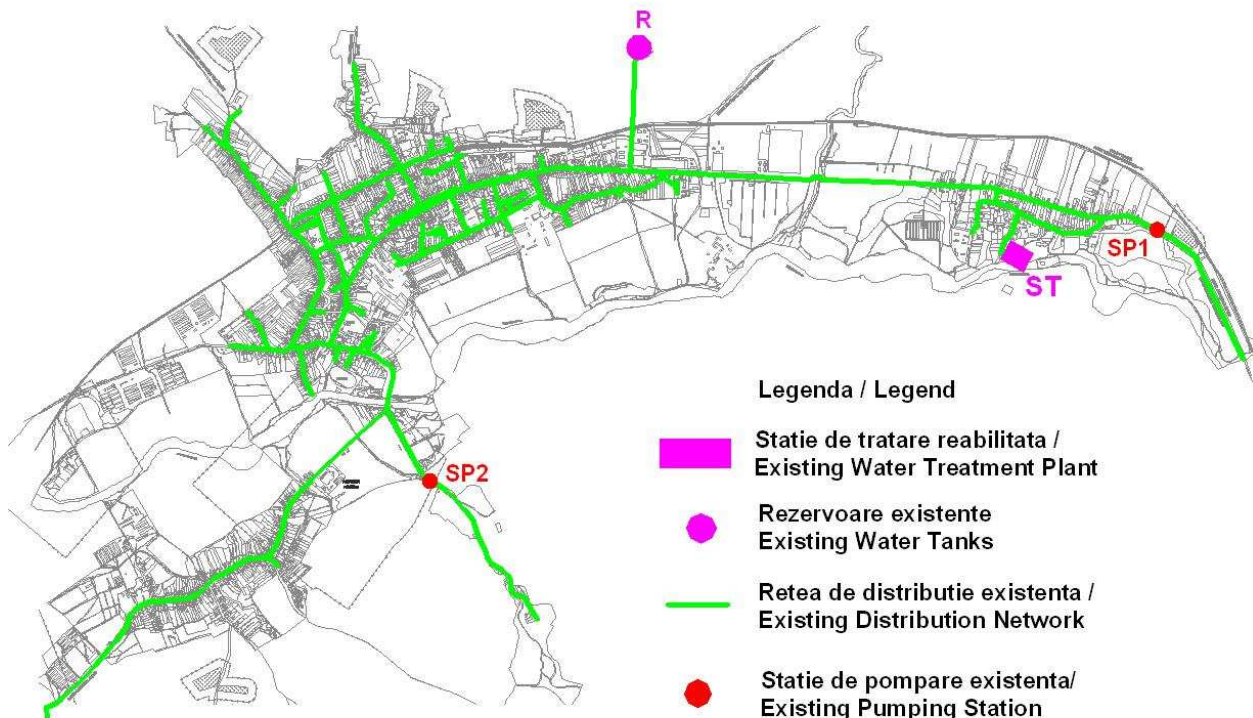


Figura 11 – Descrierea lucrarilor propuse – ZAA Cristuru Secuiesc

Statia de tratare

Lucrări de construcții și de instalații

Tratarea apei se realizează în cadrul stației existente de tratare a apei din localitatea Betești.

Problemele ce alterează buna desfășurare a procesului de tratare a apei sunt următoarele:

- Deversările industriale situate amonte de stația de tratare influențează negativ indicii de calitate ai apei brute;
- Aproape toate corpurile de clădiri tehnologice – decantoare, filtre, stație pompare – suferă alterări de ordin structural;

În cadrul lucrărilor finanțate din fonduri comunitare, s-au propus diverse lucrări structurale și de restructurare. În prezent, stația de epurare este în proces de reabilitare, o serie de componente ale procesului tehnologic fiind parte din diferitele acțiuni de reînnoire inițiate de SC Aquaserv Targu Mures.

În perioada de revizuire și detaliere a datelor existente privind stația de epurare Cristuru Secuiesc, perioada dedicată elaborării prezentei documentații, s-au relevat mai multe aspecte tehnice importante. Tehnologia aplicată a fost determinată de 3 aspecte generale:

Reabilitarea tehnologiei învechite existente. Este evident că vechea tehnologie din anii 80 a stației nu poate oferi o epurare corespunzătoare a apei, chiar dacă, în ultimul an (după preluarea de către operatorul local SC Compania Aquaserv SA) diverse lucrări de reabilitare au fost asigurate și executate sau sunt în curs. Ideea principală este de a însuma toate aceste lucrări punctuale într-o schemă tehnologică generală, capabilă să livreze apă potabilă la standardele solicitate.

Aplicarea de scheme tehnologice recunoscute. S-au avut în vedere scheme similare de dezvoltare, cum ar fi studiile aplicative ale lui Ph.D. John Cleasby (Iowa State University) și Ph. D. Gary Logsdon (Black & Veatch) etc;

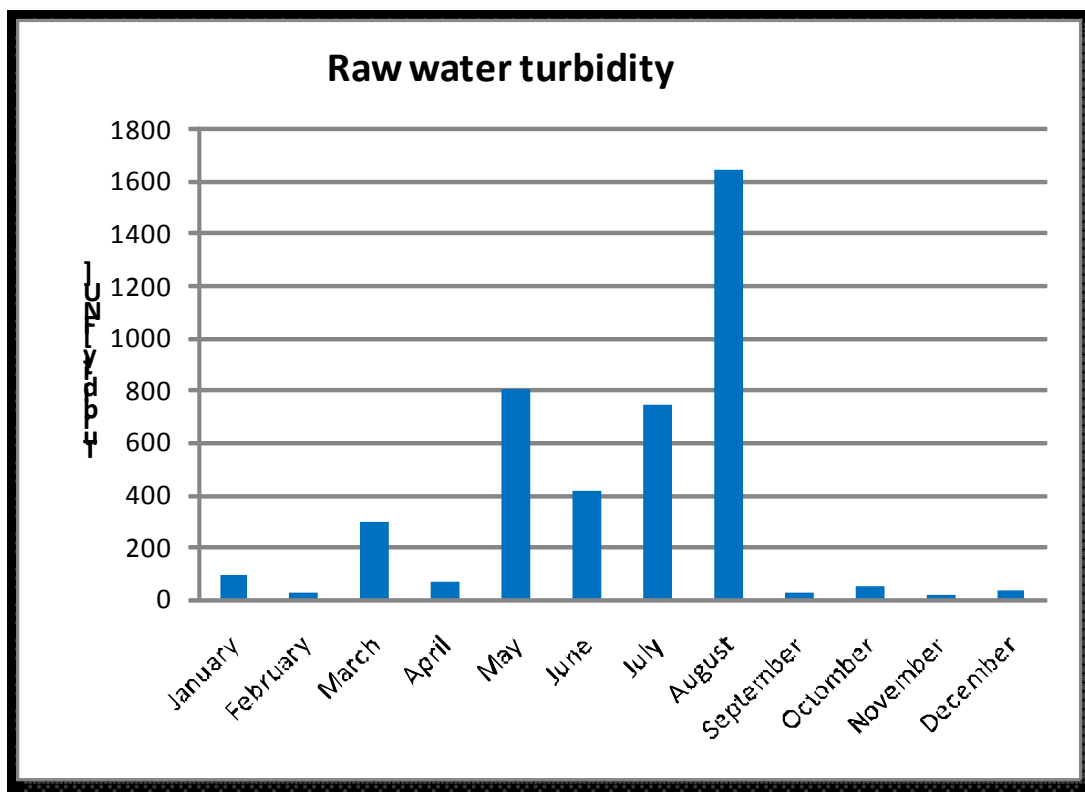
Punerea de acord cu operatorul a propunerii de schemă tehnologică proiectată. Un aspect important al aplicării cu succes a unei scheme este cel al îmbinării experienței operatorului cu noile elemente de tehnologie capabile să ofere un răspuns adecvat la problemele existente ale strategiei de epurare a apei.

În cazul stației de epurare Cristuru Secuiesc, principalele aspecte sunt următoarele:

- Caracterul brusc al evoluției turbidității (o caracteristică generală a stațiilor de epurare alimentate de surse de suprafață). După cum se prezintă în Anexa B 4.1.3, valorile medii ale turbidității anuale sunt la un nivel scăzut (conf. NTPA 013/Legea 458) dar valori ridicate ale turbidității (mai mult de 1000 UTN) pentru doar 15-20 de zile pe an creează întreruperi ale epurării în curs, rezultând un debit scăzut livrat clienților (casnici sau economici);
-
- Depășirea parametrilor microbiologici (conf. descrierii din Legea 458). Schema tehnologică actuală nu este potrivită pentru atingerea valorilor cerute de Legea 458 pentru parametrii: *Escherichia coli* (*e.coli*), Enterococi și Bacteria coliformă. După cum este prezentat în Anexa B4.1.3, depășirea valorilor parametrilor microbiologici reclamă dezvoltarea unei scheme de tratare de tip A3, așa cum este descrisă în Anexa 1a din NTPA 011.;
- Depășirea parametrului clor rezidual total (conf. Legii 458).

În plus față de măsurile prezentate în Anexa B 4.1.3. și pentru a oferi o imagine clară a evoluției valorilor turbidității apei brute, în fig. de mai jos sunt prezentate înregistrările turbidității pentru anul 2009.

Figura 12 – Turbiditatea apei brute – stația de epurare Cristuru Secuiesc



Lucrarile prevazute pentru retehnologizarea statiei sunt urmatoarele:

- Pe aductiunea existenta s-a preconizat inserarea a unui camin de by-pass CV1 care va permite by-pass-area fazei de predecantare, in perioadele de scurta intreruperea (intretinere) a functionarii predecantorului. Predecantarea se face pentru reducerea vârfulilor de turbiditate a apei brute și pentru reducerea consumului de reactivi de coagulare-floculare. Sectionarea functionarii predecantorului se va efectua din vana noua de la CV1 si vana pe iesirea de la predecantor. Totodata va avea loc, inainte de caminul CV1 si contactul cu policlorura de aluminiu;
- Pre-Decantor va deveni prin reabilitare structurala decantorul radial existent D=18.0m. Totodata actuala camera de distributie va fi desfiintata;
- Apa predecantata va trece gravitational in noua cladire corp unitar a bazinelor de coagulare, de reactie, a decantorului lamelar si a statie de reactivi, CU. Noua configurare tehnologica a tratarii apei la statia Betesti impune reguli noi in imbunatatirea calitatii apei prin injectarea de reagenti noi, aditionali celor folositi curent actualmente. Astfel, functie de valorile turbiditatii inregistrate la apa bruta, agentii de coagulare vor fi folositi nu numai in spatiul pentru coagulare, turnul existent de amestec, ci si in faza de predecantare. Tehnologiei actuale de folosire in faza de coagulare a dozelor de polihidroxi-clorura de aluminiu (BOPAC) s-a adaugat si Carbunele Activ Pudra. Totodata apa bruta va fi tratata aditional in noua camera de reactie dioxid de clor (faza de floculare), pentru ambele faze de tratare chimica a apei brute, dozele vor fi stabilite de către laborator și vor fi dozate automat, în funcție de debitul de apă brută și de turbiditatea apei brute, măsurat de turbidimetru. Echipamentele de preparare, stocare și de dozare vor fi amplasate în camerele speciale din cadrul noului corp de cladire CU;
- La cladirea CU apa bruta va intra in bazinul de coagulare unde va avea loc injectia de carbune activ pulbere si polihidroxi-clorura de aluminiu. Bazinul de coagulare este o cladire noua, parte a CU, avand dimensiunile: L=2.50m, l=2.50m si hapa=2.0m. Dupa bazinul de coagulare apa gravitational ajunge in bazinul reactie, constructie care este parte a aceluasi cladiri CU;
- Bazinul de reactie este o constructie din beton armat si are urmatoarele dimensiuni: L=4.50m, l=4.00m si hapa=3.0m. Bazinul este prevazut cu un agitator cu palete iar timpul de contact este de 15min. In aceasta etapa a tratarii apei are loc injectia dioxidului de clor. Dupa bazinul de reactie apa ajunge gravitational intr-un canal longitudinal dublu prevazut cu stavilare de

sectionare. Din acest canal apa ajunge gravitațional la ansamblul decantoarelor lamelar, construcție care este parte a aceluiași cladiri CU.;

- Ansamblu decantor lamelar este format din două decantoare identice, alimentate de un canal deschis prevăzut cu stavilare și un perete de sectionare. Fiecare decantor lamelar în contracurent este o construcție nouă având dimensiunile în plan: 6.00x6.00m. Admisia apei se face printr-o serie de deschideri înecate, poziționate sub fiecare pachet de lamele. Decantorul este format din 6 rânduri a 86 lamele PVC cu următoarele dimensiuni: $L=0.8$ m, $l=0,6$ m, grosime 25mm și distanța interax între lamele este de 55mm. Lamele sunt înclinate sub un unghi de 60 grade. Apa decantată va fi colectată superior pachetului de lamele printr-un ansamblu de conducte perforate ce sunt legate la un distribuitor comun celor două decantoare de unde apa este transmisă gravitațional grupului de 4 cuve de filtre rapide cu nisip și crepine. Decantorul este prevăzut cu pod raclor central. Ansamblu Cladire Monobloc este prevăzut cu o structură metalică de acoperire pe zona decantoarelor și a canalului deversor;
- 4 din cele 6 rezervoare de filtrare existente (suprafața de filtrare 13 m^2) vor fi restructurate tehnologic – schimbarea nisipului, a duzelor, implementarea panourilor de control filtre și rearanjarea traseelor conductei de admisie-colectare. Apa filtrată va fi colectată gravitațional de conductele existente în rezervorul actual de dedesubtul filtrelor și aceasta după executarea lucrărilor specifice de structurare pentru delimitarea rezervorului existent în zone de depozitare speciale pentru filtrare nisip, respectiv carbon activ granulat. Spațiul actual de stocare va fi modificat de delimitarea strictă a zonelor de stocare a apei filtrate de nisip și apei filtrate de GAC. Totodată, doi pereți deversori vor identifica suprafețele de aspirație pentru alimentare filtrelor GAC, asigurând ozonarea apei filtrate de nisip și apei pentru pompele de distribuție. Conducta de aspirație a pompelor de distribuție va alimenta și pompele de spălare.
- Celelalte două rezervoare existente vor fi transformate în filtre cu carbon activ granulat. Filtrarea cu carbon activ granulat este efectuată pentru a îmbunătăți gustul apei, mirosul și aspectul, ca și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonare. Rezervoarele de filtrare vor fi modificate structural pentru noile condiții și, totodată, vor fi re tehnologizate prin asigurarea de noi panouri de control, rearanjarea traseelor conductelor de admisie-colectare. Rezervoarele de filtrare cu carbon activ granulat vor fi alimentate de la rezervorul de 600 m^3 de dedesubtul filtrelor de nisip, modificate corespunzător (construirea unui perete despartitor) cu ajutorul a 2+1 pompe submersibile având $Q=110 \text{ m}^3/\text{h}$ și $H=10\text{m}$;
- Stația de tratare va fi, de asemenea, prevăzută cu o unitate de ozonare, amplasată în clădirea CU. Tevile și difuzorii porosi se vor amplasa în zona rezervorului de 600 m^3 ce colectează apa filtrată de nisip și se vor separa de acest spațiu printr-un perete deversor;
- Clorurarea apei este realizată în scopul dezinfectării finale a apei potabile, ca și pentru asigurarea în apa din rețeaua de distribuție a clorului rezidual liber conform legislației. Este prevăzută o nouă conductă by-pass de la filtrele de nisip la rezervorul de stocare finală.
- 4 din cele 6 cuve de filtrare (arie filtrare 13 m^2) existente vor fi reabilitate structural și tehnologic – schimbare nisip, schimbare crepine, implementare panouri comandă filtre, rearanjare trasee conducte admisie-colectare. Apa filtrată va fi colectată gravitațional prin conductele existente în rezervorul existent de sub filtre, asta după ce se vor efectua lucrări structurale specifice de delimitare a rezervorului existent în zone de stocare specifice filtrării prin nisip, respectiv prin carbune activ granular. Spațiul actual de stocare va fi modificat prin delimitarea strictă a celor două zone de stocare apă filtrată prin nisip și prin GAC. Totodată o pereche de pereți deversori vor identifica zone de aspirație pentru alimentarea filtrelor GAC, asigurarea ozonării apei filtrate prin nisip, apei de spălare filtre și a apei pentru pompele de distribuție;
- Restul de 2 cuve existente vor fi transformate în filtre cu carbune activ granular. Filtrarea pe carbune activ granulat se face pentru îmbunătățirea gustului, mirosului și aspectului apei, precum și pentru îndepărtarea compușilor organici oxidați prin ozonare. Cuvele de filtrare vor fi modificate structural pentru noile condiții și totodată vor fi reabilitate tehnologic prin prevederea de panouri noi de comandă, rearanjare trasee conducte admisie-colectare. Alimentarea cuvelor de filtrare cu carbune activ granular se va face din rezervorul de 600 m^3 de sub filtrele de nisip modificat corespunzător (construirea unui perete despartitor) cu ajutorul 2+1 pompe submersibile având $Q=80 \text{ m}^3/\text{h}$ și $H=10\text{m}$;
- Stația de tratare va fi prevăzută și cu o unitate de ozonare, ce va fi amplasată ansamblul corp clădire CU. Tubulatura și difuzorii porosi vor fi amplasați în zona din rezervorul 600 m^3 ce colectează apa filtrată prin nisip și individualizată de acest spațiu printr-un perete deversor;

- Aspiratia pompelor de spalare filtre (nisip si GAC) va fi asigurata, prin modificari corespunzatoare ale actualei configuratii de tubularura, din sectiunea de stocare de sub apa filtrata prin GAC. Aici va fi amenajat un perete deversor ce va deversa apa filtrata prin GAC in zona de stocare tratata post-clorare. Tratarrea apei cu clor se face cu scopul dezinfectiei finale a apei potabile precum și cu scopul asigurării în apa potabilă din rețeaua de distribuție a clorului rezidual liber cerut de reglementările în vigoare.
- Pentru perioadele de exceptie (de ex.: regenerare material filtrant carbune activ granular) s-a prevazut o legatura de la camera de aspiratie SP1 (alimentare filtre GAC) catre SP spalare filtre (legatura prevazuta cu vana de sectionare si clapet de sens);
- Namolul de la decantor si apa de spalare de la filtre vor fi colectate printr-o canalizare noua PVC Dn 250 si racordate la canalizarea existenta a statiei de tratare Cristuru Secuiesc, respectiv a localitatii Betesti;
- Într-o etapa viitoare si din fonduri diferite de Fondurile de Coeziune se vor executa o refulare noua catre rezervorul existent 2500m³ din orasul Cristesti si functie de evolutia cerintei de apa (crestere a clientilor sistemului de apa, respective crestere a debitului tratat) se va construi un bazin nou pentru aspiratia pompelor distributiei.

Lucrari instalatii electrice si automatizari

Generalitati

Conducerea centralizata a procesului de tratare a apei implica existenta unui sistem SCADA, in care se realizeaza urmatoarele:

- culegere de date din proces, prelucrare, masurare, inclusive transmiterea la un calculator prevazut a fi montat la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatului programabil existent in tabloul TEA, cu intrari analogice si numerice.
- automatizarea locala a unor procese, cu transmiterea la un calculator a tuturor informatiilor legate de parametrii specifici procesului in vederea gestionarii facile a acestuia
- sistemul Scada existent va fi extins si eficientizat in operare astfel incat imbunatatirile aduse la fluxul tehnologic actual sa fie intergrate in sistemul SCADA existent.

Informatiile astfel acumulate de tandemul PLC master –Calculator PC vor fi vizualizate in timp real de catre un operatorul aflat la dispecer.

Se precizeaza urmatoarele:

- a) automatul programabil montat in tabloul TEA (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA;
- b) vizualizarea in timp real a parametrilor se realizeaza prin intermediul unui calculator, utilizand un software specializat.

Propuneri privind realizarea lucrarilor de automatizare

Avand in vedere cele de mai sus, se considera necesar a se prevedea lucrari de automatizare care constau in:

- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apa (bazine de apa filtre nisip, bazine de apa filtre GAC);
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (circuitul de intrare al apei, iesirea apei din predecantoare, circuitul de iesire al apei spre rețeaua de distributie) ;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (circuitul de intrare al apei, iesirea apei din decantoarele lamelare, circuitul de intrare in filtrele GAC, circuitul de iesire al apei spre rețeaua de distributie) ;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrul concentratie de ozon in apa, in bazinul de apa filtru nisip;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor de apa pompata din statiile de pompare;

- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompata din stațiile de pompare, inclusiv a presiunii apei din filtrele crepine și filtrele GAC;
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradului de deschidere al electrovanelor montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);
- măsurarea și transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrilor energetici principali a stației de tratare (tensiuni, curenți, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie)
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie care pot pune în pericol siguranța în funcționare a stației de tratare (nivel minim de avarie la filtrele crepine și la filtrele GAC, presiuni minime, sesizarea depășirii timpilor de lucru programati pentru funcționarea utilajelor, intrarea în funcțiune a unei pompei de rezerva, depășirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente, acestea din urma măsurându-se cu același senzor);
- semnalizarea locală și pe calculatorul de la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale stației de tratare;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitul de ieșire al apei din filtrele crepine și filtrele GAC, funcție de presiunea aferentă măsurată în filtrele menționate;
- comenzi automate pentru podurile raclare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezerva la toate stațiile de pompare, în cazul intrării în avarie a unei pompe active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul stațiilor de pompare (reglajul automat al presiunii în rețeaua de distribuție),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor, comenzi pompe funcție de parametrii de calitate a apei);
- echiparea stației de tratare cu un dispecer general în vederea achiziției automate a datelor culese de la traductoarele și senzorii montați local, a luării deciziilor optime privind funcționarea din cadrul stației, a stocării automate a tuturor informațiilor rezultate pe o perioadă îndelungată de timp.

Semnalașele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin cablu la dispecerul general. Prelucrarea acestora se va realiza utilizând un calculator de tip PC1, cuplat cu un concentrator de date tip automat programabil (PLC) cu memorie și viteză de lucru ridicată. În cazul ieșirii din funcțiune a calculatorului PC1, s-a prevăzut un calculator de rezerva PC2, care să preia toate funcțiile calculatorului PC1, până la asigurarea unei funcționalități depline a tuturor echipamentelor. Pentru ușurința supervizării se va prevedea la dispecer pentru fiecare obiect în parte o schemă sinoptică operabilă în timp real prin intermediul calculatorului care să evidențieze calitativ întregul flux din cadrul stației.

Schema de implementare automatizare în fluxul tehnologic

Definirea secvenței de funcționare a stației de tratare Cristuru Secuiesc este coordonată de rezultatele măsurătorilor continue raportate de traductori online de turbiditate și/sau pH. Incadrarea între valori presetate maxime și optime de calitate a apei brute înregistrate de către traductori inițiază secvențe de funcționalitate și operaționalitate a componentelor schemei tehnologice. Astfel, în cadrul schemei tehnologice s-a optat pentru îmbunătățirea tratării apei brute prin includerea unei trepte de coagulare-floculare independentă și aditională fazei de sedimentare.

Fiecare fază de coagulare, respectiv de floculare a fost definită în bazine de contact independente, prevăzute cu agitatoare electro-mecanice în care să se asigure condițiile reacției ortocinetice și asigurarea a gradientului de $75-100s^{-1}$. Deoarece fenomenul de turbiditate este frecvent în istoricul de operare al stației, și deoarece condițiile de dificultate în tratarea apei sunt condiționate de temperaturile scăzute (peste 162 zile/an în județul Harghita) schema tehnologică a implementat și o fază de predecantare prevăzută cu injecție de coagulant, polihidroxid-clorura de aluminiu în acest caz.

În flux normal de funcționare apa brută este tratată în fază de coagulare cu polihidroxid-clorura de aluminiu și carbune activ pudră în bazinul de amestec și în fază de floculare cu polielectrolit anionic și dioxid de clor în bazinul de reacție. Dozarea de face funcție de monitorizările continue ale traductoarelor de pH și turbiditate prevăzute amonte de bazine. În momentele de maxim ale valorilor turbidității, semnalate de traductori de turbiditate aferenți apei brute, sistemul SCADA comută includerea, aditional, în fluxul de tratare și a injecției de polihidroxid-clorura de aluminiu la predecantor. Fiecare punct de injecție al polihidroxid-clorurii de aluminiu este alimentat de către o instalație proprie de dozare, instalațiile având

capacitatea de interconectare funcție de informațiile primite de la traductorii de monitorizare a stării de funcționare (posibilitatea de alternanță în funcționare funcție de starea parametrilor de funcționare).

După faza de floculare apă ajunge gravitațional la complexul de decantare lamelară. Nivelurile libere ale apei în complexul bazine-decantoare este monitorizat continuu și online de senzori de nivel. În fiecare decantor sunt realizate monitorizări permanente ale turbidității atât la apă decantată înspre filtrele de nisip, cât și la bazele de colectare a namolului din decantoare. Atingerea anumitor valori limită presetate (valori mai mari decât cele maxime admise), declanșează faze de purjare a namolului colectat în baze la canalizarea internă a stației.

În cadrul fazei de filtrare prin material filtrant și crepine sunt monitorizate continuu presiunea din zona de sub crepine (controlul colmatării materialului filtrant) și gradele de închidere-deschidere ale vanei de refulare montată pe circuitul de apă filtrată în vederea controlului continuu și evitarea fenomenului de sucțiune a materialului filtrant. Apa filtrată este colectată în rezervor unde are loc faza de ozonare. Se face o monitorizare continuă a diferiților factori dependenți de ozonare, dar mai ales monitorizarea continuă a concentrațiilor de ozon în apă și aer. Totodată în corelație cu instalația de ozon sunt prevăzute distructoare catalitice automate la semnalarea și înregistrarea concentrației de 0.1 ppm în aerul atmosferic.

Bazinul este prevăzut cu un spațiu de aspirație al pompelor de alimentare filtrele GAC. Spațiul este delimitat de un perete deversor, monitorizat de un traductor cu măsurare continuă a nivelului. De altfel, și bazinul de colectare apă filtrată prin GAC este dotat cu un traductor de nivel.

Toate stațiile de pompare, adică: SP apă brută, SP GAC, SP spalare filtre și SP distribuție sunt prevăzute cu traductori de măsurare continuă a debitului, presiunii și pH/Tu. Adicional SP distribuție are prevăzut traductor de monitorizare a clorului remanent dizolvat în apă. Monitorizarea asigură faza de corecție a post-clorării din bazinul de stocare apă filtrată prin GAC.

Amenajarea stației va permite și montarea următoarelor dispozitive de măsurare:

- Senzor de nivel la PS1 (aspirație a GAC PS)
- Senzor pentru măsurarea ozonului rezidual pentru calibrarea operațiunii de dozare ozon

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizează comunicarea între toate obiectele din sistem și dispecerul stației de tratare, utilizând o structură organizată pe 3 niveluri după cum urmează:

- nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montați în cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub formă unor semnale curente de intrări-iesiri digitale și analogice la automatul programabil PLC-Master (montat în tabloul TEA),
- Transmiterea informațiilor de la senzori la automatul programabil, se realizează prin rețea Profibus sau echivalent sau/și prin cabluri de cupru pozate pe distanțe scurte (max. 200m).
- nivelul 2 – Automatul programabil –PLC-Master (montat în tabloul TEA), comunică cu calculatorul de proces PC1 compatibil IBM, conform protocol ethernet industrial, în vederea vizualizării de către operator a tuturor parametrilor achiziționați.
- Având în vedere o posibilă ieșire din funcțiune pe o perioadă limitată a calculatorului principal PC1, s-a prevăzut un calculator de rezervă PC2, care să preia toate funcțiunile calculatorului principal PC1, cele 2 calculatoare substituindu-se unul pe celălalt.
- nivelul 3- Implementarea unui sistem SCADA, construit pe nivelele 1 și 2, conectat la o rețea uzuală de Ethernet (implementat pe un VPN cu APN dedicat), astfel încât procesul tehnologic să poată fi monitorizat și controlat de la Dispeceratul Stației de tratare și implementarea monitorizării procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent județului Mureș.
-

Precizări suplimentare

Datele achiziționate se transmit on - line de la automatul programabil "master", la calculatorul PC1 amplasat la dispecer, realizându-se în final un sistem SCADA, care să satisfacă următoarele:

- construcția prealabilă (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecărui obiect tehnologic în parte, în a cărei componentă intra utilaje tehnologice, astfel:
- schema sinoptică operabilă în timp real pentru predecantoare;

- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de coagulare si bazinele de reactie;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru decantoarele lamelare;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de suflante;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru bazinele de apa filtre nisip si respectiv filtre GAC;
- schema sinoptica operabila in timp real pentru ansamblul statiei de tratare;.
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achizitionate din proces, sub forma de bargrafuri(similar unei scale gradate), trendgrafuri(curba specifica unei marimi analogice, privita in timp);
- afisarea in timp real(on-line) pe schemele sinoptice specifice a starii de functionare sau avarie a utilajelor comandate electric(pompe, suflante, poduri racloare, etc), inclusiv a timpului de functionare(ore,minute) a acestora;

Se are in vedere si realizarea comenzilor de rotire automata a functionarii pompelor si suflantelor astfel incat acestea sa aiba timpi de functionare cat mai apropiati;

- afisarea cu prioritate in timp real a aparitiei unei stari de atentionare sau avarie aparuta la un utilaj electric(intrarea in avarie termica a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezerva, scaderea nivelului dintr-un bazin, etc).
- afisarea modului de depanare in clar-text a unei avarii mentionate la paragraful anterior;
- afisarea la cerere a fisierului istoric, continand toate evenimentele deosebite aparute in ultima perioada(24 ore, 72 ore, etc);
- afisarea debitului instantaneu si a cantitatii cumulate de apa ,in statiile de pompare, inclusive spre reseaua de distributie;.
- posibilitatea de a initia comenzi de pornit-oprit utilaje de la calculatorul aflat la dispecer , utilizand butoane pentru pornit-oprit create "off-line" in schema sinoptica(ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La dispecer vor fi afisate in clar-text, informatiile prioritare,in special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje si avarii tehnologice si suplimentar la cerere toate celelalte informatii specifice(istoric proces, timpii de functionare utilaje , etc.).

Aparatajul montat local

In cadrul lucrarii s-a prevazut urmatorul aparataj local:

- traductoare pentru masurarea parametrilor de proces, respectiv:
- debitmetre electromagnetice;
- traductoare de nivel cu masurare presiune hidrostatica;
- traductoare de presiune;
- traductoare de pH;
- traductoare de turbiditate;
- traductoare de masurare concentratie ozon in apa;
- traductoare de masurare concentrate de clor in apa;
- analizor de energie electrică
- senzori de nivel cu electrozi rezistivi;
- lampi de iluminat interior;
- lampi de iluminat exterior;

Toate traductoarele sunt dotate cu afisare locala si cu iesire serială tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii semnal unificat (4-20mA). Traductoarele de turbiditate si pH, sunt dotate cu senzor de masura a temeperaturii prin sonde Pt 100 .

Retele de cabluri

Intre tablourile sau cutiile de automatizare montate local si senzorii sau tablourile de forta aferente utilajelor, se monteaza cabluri speciale de comunicatie conform cerințelor rețelei utilizate(Profibus sau echivalent), respectiv cabluri armate de tip CSYAbY, respectiv CSYbY, sau similar.

Conditii de functionare pentru echipamentele electrice si de automatizare

- tensiunea de alimentare 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecventa tensiunii de alimentare 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor;
- dulapuri de automatizare montate in spatii inchise + 5⁰C ...+ 35⁰C

- cutii de automatizare montate local în spații deschise - 15°C ...+ 35°C
- traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15°C ...+ 35°C
- umiditatea relativă max.90% la 20°C, conform standardelor

Precizări privind implementarea și validarea programelor specifice automatelor programabile și SCADA.

Implementarea și validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija antreprenorului desemnat drept câștigător al licitației, conform prevederilor legale.

Se recomandă ca personalul specializat care participă la execuția tablourilor electrice și de automatizare, să realizeze și implementarea programelor specifice automatului programabil și SCADA, precizate în prezenta documentație.

Automatele programabile vor avea configurațiile precizate în proiect și vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software-ul aferent va utiliza opțiunea "contacte releu"- Ladder Diagramm(LD), și care va putea fi implementată de către antreprenor numai cu licența, conform dispozițiilor legale.

Protocolul de comunicație din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu rețeaua de comunicație Ethernet.

Software-ul SCADA (compatibil Vijeo Citect, WIN CC, sau similar) va fi implementat de către antreprenor, în paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere (protocoale de comunicație, numărul de variabile alocate de proces, etc) cu automatele programabile.

Se recomandă ca software-ul SCADA să fie achiziționat în același timp și de la același furnizor de automate programabile, cu licența aferentă.

Software-ul SCADA trebuie să permită după parametrizarea specifică procesului, realizarea integrală a funcțiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă în format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

Condiții privind alimentarea cu energie electrică a instalației de tratare.

Puterea absorbită în sarcina de tabloul TEA –Cristuru Secuiesc este de cca 40KVA.

Cablul de alimentare trifazată este pozat îngropat între tabloul TEA Cristuru Secuiesc și Postul de transformare și este de tip CYAbY 4X70.

Alimentarea cu energie electrică a stației de pompare se realizează de la rețeaua trifazată de 400V, 50 Hz,. Se admite o variație de tensiune de +/-10%Un și o variație de frecvență de ±2Hz.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea unor descărcătoare aferente, în conformitate cu prevederile normativului I7/2002-cap. 4.4

9.1.2. Canalizare

Investitiile propuse pentru sectorul de apa uzata, au drept scop imbunatatirea situatiei prezente pentru cele 7 aglomerari cuprinse in lista prioritara de investitii.

Eforturile sunt concentrate pentru urmatoarele componente:

- Rețea de canalizare
- Stații de pompare a apei uzate
- Stații de epurare

Scopul prezentului proiect este completarea sistemului de canalizare menajer, în concordanță cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Extinderile și reabilitările propuse sunt conform listei de investiții prioritare Anexa 7.2 din Master Planul elaborat ca primă etapă în derularea măsurii ISPA 2005/RO/16/P/PA/001–03 "Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte pentru Sectorul de Mediu în România". Lista de investiții a fost aprobată atât de MMP și de autoritățile județene cât și de operatorul regional de apă-canal.

Principalele rezultate ale componențelor investitoriale sunt:

- Creșterea ratei de conectare în sistemele de canalizare la aproximativ 100% pentru conformarea cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- Reducerea infiltrațiilor;
- Creșterea securității sistemului;
- Îmbunătățirea calității emisarului prin reabilitarea rețelei de canalizare, astfel încât tot debitul colectat să fie deversat și epurat în stația de epurare.
- Asigurarea accesului la servicii de colectare și epurare a apei uzate de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calității în operare și afordabilității populației.

9.1.2.1 Aglomerarea Targu Mures

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Targu Mures, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Reabilitare rețea de canalizare menajera în lungime totală de 2.870 m;
- Reabilitare rețea de canalizare unitara în lungime totală de 4.780 m;
- Extindere rețea de canalizare menajera în lungime totală de 10.330 m.

Statie de pompare ape uzate

- Sase statii de pompare apa uzata

Statie de epurare

- Reabilitare statie de epurare – linia namolului

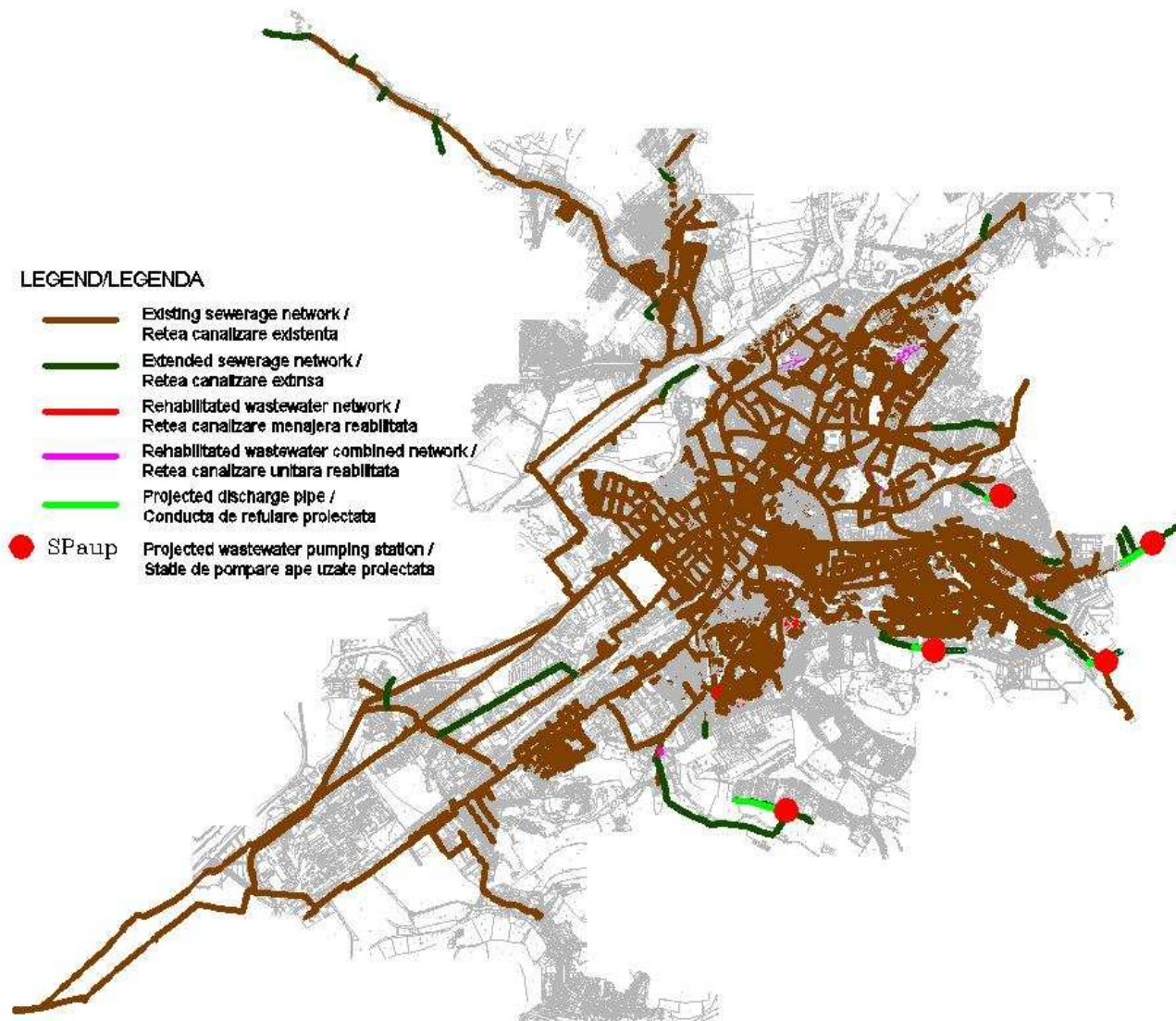


Figura 13 - Descrierea lucrărilor propuse – aglomerarea Targu Mures

Rețea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilite cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 – 400 mm, și tuburi PAFSIN, cu diametre de 500 – 600 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Reabilitarea sistemului de canalizare, în lungime totală de 7.650 m are următoarea configurație:

Tabel 37 – Lungime rețea de canalizare menajeră reabilitată Targu Mures

Reabilitarea rețelei de canalizare menajeră				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
RODNICIEI	61-52	250	PVC	32
RODNICIEI	52-56	250	PVC	75
RODNICIEI	53-54	400	PVC	59
RODNICIEI	56-57	315	PVC	37
RODNICIEI	57-60	315	PVC	75
RODNICIEI	55-54	315	PVC	14
RODNICIEI	54-56	315	PVC	19
RODNICIEI	59-57	250	PVC	23
RODNICIEI	58-57	250	PVC	20
STR. INFRATIRII	62-63	315	PVC	106
STR. INFRATIRII	63-64	315	PVC	47
STR. MAGUREI	66-65	250	PVC	56
STR. MAGUREI	67-66	250	PVC	81
STR. MAGUREI	68-69	250	PVC	78
STR. MAGUREI	69-70	315	PVC	72
STR. MAGUREI	71-70	250	PVC	42
STR. PARANGULUI	86-85	250	PVC	76
STR. PARANGULUI	85-84	315	PVC	59

STR. PARANGULUI	84-83	315	PVC	73
STR. PARANGULUI	88-89	250	PVC	40
STR. PARANGULUI	89-91	250	PVC	52
STR. PARANGULUI	91-83	250	PVC	147
STR. PARANGULUI	83-82	315	PVC	330
STR. PARANGULUI	78-80	315	PVC	12
STR. PARANGULUI	79-78	250	PVC	21
STR. PARANGULUI	72-73	250	PVC	17
STR. PARANGULUI	73-76	315	PVC	46
STR. PARANGULUI	75-74	250	PVC	18
STR. PARANGULUI	74-76	315	PVC	51
STR. PARANGULUI	77-76	250	PVC	22
STR. PARANGULUI	76-78	315	PVC	45
STR. PARANGULUI	81-80	250	PVC	25
STR. PARANGULUI	80-82	315	PVC	21
STR. PARANGULUI	87-103	250	PVC	49
STR. PARANGULUI	90-91	250	PVC	35
STR. PARANGULUI	103-84	250	PVC	43
STR. PARANGULUI	102-103	250	PVC	15
STR. GODEANU	92-93	250	PVC	57
STR. GODEANU	93-95	315	PVC	95
STR. GODEANU	95-96	315	PVC	123
STR. GODEANU	96-97	315	PVC	210
STR. GODEANU	100-99	315	PVC	39
STR. GODEANU	94-95	250	PVC	74
STR. GODEANU	99-97	315	PVC	69
STR. GODEANU	97-98	315	PVC	108
STR. GODEANU	101-93	250	PVC	62
Lungime totala (m)				2870

Tabel 38 – Lungime rețea de canalizare unitară reabilitată Targu Mures

Reabilitarea rețelei de canalizare unitară				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
STR. AL. PAPIU ILARIAN	105-106	400	PVC	8
STR. AL. PAPIU ILARIAN	112-113	600	PAFSIN	23
STR. AL. PAPIU ILARIAN	111-112	500	PAFSIN	111
STR. AL. PAPIU ILARIAN	109-110	500	PAFSIN	45
STR. AL. PAPIU ILARIAN	107-108	500	PAFSIN	27
STR. AL. PAPIU ILARIAN	104-106	500	PAFSIN	136
STR. AL. PAPIU ILARIAN	106-107	500	PAFSIN	88
STR. AL. PAPIU ILARIAN	108-109	500	PAFSIN	79
STR. AL. PAPIU ILARIAN	110-111	500	PAFSIN	50
ALEEA CORNISA	114-115	315	PVC	42
ALEEA CORNISA	116-118	250	PVC	19
ALEEA CORNISA	117-118	250	PVC	12
ALEEA CORNISA	120-119	250	PVC	26
ALEEA CORNISA	123-126	250	PVC	26
ALEEA CORNISA	125-126	250	PVC	6
ALEEA CORNISA	126-124	250	PVC	21
ALEEA CORNISA	121-122	315	PVC	36

Reabilitarea rețelei de canalizare unitara				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
ALEEA CORNISA	129-127	250	PVC	22
ALEEA CORNISA	127-128	500	PAFSIN	16
ALEEA CORNISA	130-128	250	PVC	27
ALEEA CORNISA	115-118	315	PVC	42
ALEEA CORNISA	133-132	315	PVC	26
ALEEA CORNISA	131-132	315	PVC	33
ALEEA CORNISA	128-132	500	PAFSIN	43
ALEEA CORNISA	118-119	315	PVC	19
ALEEA CORNISA	119-122	400	PVC	64
ALEEA CORNISA	124-122	250	PVC	14
ALEEA CORNISA	122-127	500	PAFSIN	85
ALEEA CORNISA	132-135	500	PAFSIN	30
ALEEA CORNISA	134-135	315	PVC	44
ALEEA CORNISA	136-135	250	PVC	13
ALEEA CORNISA	135-139	500	PAFSIN	22
ALEEA CORNISA	137-139	315	PVC	14
ALEEA CORNISA	138-139	315	PVC	20
ALEEA CORNISA	139-141	500	PAFSIN	28
ALEEA CORNISA	142-141	315	PVC	15
ALEEA CORNISA	140-141	315	PVC	4
ALEEA CORNISA	141-143	500	PAFSIN	93
STR. KÓS KÁROLY	144-145	400	PVC	147
STR. KÓS KÁROLY	145-146	500	PAFSIN	35
STR. KÓS KÁROLY	149-148	400	PVC	131
STR. KÓS KÁROLY	148-147	500	PAFSIN	39
STR. KÓS KÁROLY	151-152	315	PVC	59
STR. KÓS KÁROLY	151-153	400	PVC	116
STR. KÓS KÁROLY	150-151	315	PVC	133
STR. FURNICILOR	155-156	400	PVC	160
STR. FURNICILOR	154-155	400	PVC	35
STR. MUNCITORILOR	162-163	500	PAFSIN	160
STR. MUNCITORILOR	165-167	500	PAFSIN	77
STR. MUNCITORILOR	164-163	500	PAFSIN	85
STR. NUCULUI	166-167	315	PVC	83
STR. NUFARULUI	169-168	315	PVC	52
STR. GEORGE COSBUC	172-171	400	PVC	128
STR. GEORGE COSBUC	170-172	315	PVC	69
STR. MARASTI	175-173	400	PVC	59
STR. MARASTI	176-174	400	PVC	42
STR. MARASTI	174-172	500	PAFSIN	174
STR. MEMORANDULUI	177-179	315	PVC	49
STR. MEMORANDULUI	180-179	250	PVC	34
STR. MEMORANDULUI	181-182	315	PVC	57
STR. MEMORANDULUI	179-181	315	PVC	26
STR. MEMORANDULUI	178-181	315	PVC	61
STR. BUDIULUI	184-185	250	PVC	15
STR. BUDIULUI	41-183	315	PVC	25
STR. CUCULUI	189-186	315	PVC	49

Reabilitarea rețelei de canalizare unitara				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
STR. CUCULUI	190-188	400	PVC	37
STR. CUCULUI	188-187	400	PVC	82
STR. SLATINA	195-186	315	PVC	43
STR. SLATINA	186-187	315	PVC	29
STR. SLATINA	187-193	315	PVC	38
STR. SLATINA	194-191	500	PAFSIN	61
STR. LAMAITEI	197-198	315	PVC	60
STR. DOBROGEANU GHEREA	199-200	315	PVC	261
STR. DOBROGEANU GHEREA	202-201	315	PVC	65
STR. DOBROGEANU GHEREA	203-188	500	PVC	115
STR. LIVEZI	157-159	400	PVC	49
STR. LIVEZI	159-158	400	PVC	166
STR. ABRUDULUI	160-161	400	PVC	156
STR. TURNU ROSU	196-191	400	PVC	89
Lungime totala (m)				4780

Tabelul urmator prezinta componentele individuale ale investitiei (investitii nete in €, preturi constante 2009):

Tabel 39 - Costurile de investitie pentru reabilitarea rețelei de canalizare in Targu Mures

Componenta	Constructii si instalatii	Utilaje & echipamente	Lucrari conducte	Total
Reabilitarea rețelei de canalizare in Targu Mures	0 €	0 €	1.965.295 €	1.965.295 €
Total investitie de baza	0 €	0 €	1.965.295 €	1.965.295 €

Tabelul urmator prezinta economiile de costuri estimate a se realiza prin implementarea investitiei:

Tabel 40 - Total economii de costuri de exploatare si intretinere pentru reabilitarea rețelei de canalizare in Targu Mures

in €, preturi constante 2009	2010-2039
Cost total EI&A,cu investitie	123,358,530
- din acesta, cost variabil	41,616,751
- din acesta, cost fix	81,741,780
Cost total EI&A, fara investitie	142,435,217
- din acesta, cost variabil	39,669,694
- din acesta, cost fix	102,765,523
Total economii cost EI&A	(19,076,687)
- din acesta, cost variabil	1,947,057
- din acesta, cost fix	(21,023,744)

Tabelul urmator ofera o privire de ansamblu asupra valorii nete actualizate a economiilor de costuri si a costurilor investitiei, ca si economiile de costuri unitare pe m3 pentru perioada 2008 - 2038 (rata discount 5%)

Tabel 41 Cost unitar uniformizat pentru reabilitarea rețelei de canalizare in Targu Mures

Val.neta actualizata a economiilor costurilor EI& A	EUR	5%	(7,039,820)
VAN cost investitie	EUR	5%	1,749,488
Raport economii VAN cost/VAN cost investitie			4.02
Consum apa facturat cu discount (Targu Mures)	m3	5%	81,970,604
Economii cost unitar	EUR/m3		0.086
	RON/m3		0.364

Coeficientul estimat al eficienței reabilitărilor propuse arată 4.02 Euro/m³ (calculat ca valoare actuală netă a [costuri anuale investiții - (costuri operaționale înainte de proiect – costuri operaționale după proiect)]/consum de apă facturat cu discount) comparativ cu costul mediu al alimentării cu apă potabilă a consumatorilor la 0.364 Euro/m³.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 10.330 m are următoarea configurație:

Tabel 42 – Lungime rețea de canalizare menajera extinsa Targu Mures

Extinderea rețelei de canalizare menajera				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
STR. LIVEZENI	25-SPau2	250	PVC	322
STR. LIVEZENI	26-SPau2	250	PVC	177
STR. LIVEZENI	27-26	250	PVC	109
STR. SF. STEFAN	29-26	250	PVC	252
STR. SF. IOAN	30-27	250	PVC	224
STR. RAMURELE	23-24	250	PVC	141
STR. REGELE FERDINAND	31-50	250	PVC	332
STR. PIATRA CORBULUI	33-Spau 4	250	PVC	161
STR. PIATRA CORBULUI	7-Spau 4	250	PVC	156
B-dul 1 DECEMBRIE 1918	8-34	250	PVC	480
CALEA SIGHISOAREI	35-SPau 1	250	PVC	274
CALEA SIGHISOAREI	51-SPau 1	250	PVC	172
CALEA SIGHISOAREI	49-36	250	PVC	353
STR. VIILE BUDIULUI	39-SPau6	250	PVC	474
STR. VIILE BUDIULUI	42-40	250	PVC	249
STR.BUDIULUI	40-41	250	PVC	1677
STR. MESTECANISULUI	37-38	250	PVC	110
STR. BANEASA	44-43	250	PVC	1435
STR. PRUTULUI	47-46	250	PVC	123
STR.PRUTULUI	45-46	250	PVC	154
STR. INSULEI	15-SPau5	250	PVC	468
STR. DECEBAL	13-14	250	PVC	201
STR. C.H. STOIAN	11-12	250	PVC	141
STR. FANETELOR	9-10	250	PVC	312
STR. ZARANDULUI	5-6	250	PVC	95
STR. GLADIOLELOR	3-4	250	PVC	81
STR. CETINEI	1-2	250	PVC	413

STR. PADURII PASAJ	20-19	250	PVC	554
STR. POSADA	48-SPau3	250	PVC	108
STR.POSADA	32-SPau3	250	PVC	119
STR. POSADA	21-22	250	PVC	256
STR. NORDULUI	17-18	250	PVC	207
Lungime totala (m)				10330

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\min) = 0,70$ m/s) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC, PAFSIN sau din alte materiale cu caracteristici și preturi asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC, PAFSIN și a oricăror materiale cu caracteristici similare pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

PVC

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

PAFSIN

- material ușor
- asamblare ușoară
- bună protecție împotriva coroziunii

Pozarea conductelor se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC

telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Statie de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 6 bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de recepție;
- casa pompelor, unde sunt amplasate pompele și aparatura de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 43 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Targu Mures

Denumire stație	Parametri pompa submersibilă
SPaup1	$Q = 1,8\text{l/s}$, $H = 15\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,10\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 0,75\text{kW}$
Spaup2	$Q = 4,4\text{l/s}$, $H = 19\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 3,75\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 3,60\text{kW}$
Spaup3	$Q = 0,9\text{l/s}$, $H = 14\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,10\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 0,75\text{kW}$
Spaup4	$Q = 1,3\text{l/s}$, $H = 12\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,10\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 0,75\text{kW}$
Spaup5	$Q = 1,9\text{l/s}$, $H = 1\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,10\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 0,40\text{kW}$
Spaup6	$Q = 2\text{l/s}$, $H = 6\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,10\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 0,40\text{kW}$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 44 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Targu Mures

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	6,52	5	0,54
Spaup2	15,84	5	1,32
Spaup3	3,32	5	0,28

Spaup4	4,65	5	0,39
Spaup5	6,84	5	0,57
Spaup6	6,91	5	0,58

Pompele sunt amplasate intr-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionata pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din otel inoxidabil cu garnitura de etansare si cu incuietoare sigura .

Statiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local si vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale statiilor de pompare sunt trecute in tabelul de mai jos:

Tabel 45 – Dimensiuni statii de pompare ape uzate Targu Mures

Denumire statie	Diametru cheson (m)	Inaltime cheson (m)
SPaup1	1	3,1
Spaup2	1,2	3,6
Spaup3	1	3,1
Spaup4	1	2,9
Spaup5	1	3,1
Spaup6	1	3,1

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Totodata, sistemul Scada existent va fi extins si eficientizat in operare astfel incat noile statii de pompare sa fie intergrate in sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.2.8.

Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 1.291 m, astfel:

Tabel 46 – Lungime conducte de refulare Targu Mures

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Calea Sighisoarei	SPaup1 – 49	160	PEID	187
Str. Livezeni	SPaup2 - 28	160	PEID	320
Str. Posada	SPaup3 – 21	160	PEID	132
B-dul 1 Decembrie 1918	SPaup4 – 8	160	PEID	168
Str. Insulei	SPaup5	160	PEID	0
Str. Viile Budiului	SPaup6 - 40	160	PEID	484
Lungime totala (m)				1.291

Statie de epurare

Lucrări de construcții și de instalații

Ca parte a efortului general in Romania de a conforma tehnologiile de epurare a apelor uzate cu cerintele europene, statia de epurare din Tg Mures a fost propusa pentru reabilitare, pentru ca toti factorii de mediu in cauza sa fie in conformitate cu standardele europene.

Descrierea situatiei existente

Pana in prezent, statia de epurare a fost reabilitata si re tehnologizata doar pe linia apei, iar reabilitarea liniei de prelucrare a namolului reprezinta obiectul acestui studiu de fezabilitate.

Proiectul de reabilitare a statiei de epurare a inceput in anul 2006, cand compania Spaans Babcock Alewijnse a fost delegata sa proiecteze si sa completeze linia de epurare a apei uzate. La acel moment,

linia namolului nu a fost inclusă în procesul de reabilitare, prin urmare aceasta este singura linie ce va fi reabilitată prin acest proiect.

Stia de epurare Tg. Mures este proiectată pentru nitrificare, denitrificare și înlăturarea chimică a fosforului. Stia este proiectată pentru pre-epurare mecanică (gratare, deznisipare și degresare) cu o capacitate de 3 m³/s, epurare mecanică cu o capacitate de 1.5 m³/s și epurare biologică cu o capacitate de 1.5 m³/s.

Din punct de vedere al procesului stia de epurare existentă cuprinde următoarele (pentru o înțelegere mai bună, abrevierile folosite în descrierea unităților procesului existent sunt la fel cum apar în desenele existente a planului de situație emise de Spaans Babcock, datat 03.2006):

- camera de admisie;
- canal de admisie din beton;
- gratare rare și dese;
- desnisipator, degresor și clasor nisip;
- aparat măsurare debit admisiei;
- camera deversare apă pluvială în rezervorul de apă pluvială
- rezervor apă pluvială;
- stație pompare apă pluvială;
- stație clorură ferică;
- camera distribuție la rezervoarele de decantare primară;
- rezervoare decantare primară;
- camera de distribuție la rezervoarele biologice
- rezervoare biologice;
- camera de distribuție la rezervoarele de decantare finală;
- rezervoare decantare finală.
- Stația de pompare namol primar SP1 (unitate 10)
- Stație de pompare RAS/SAS (unitate 17)
- Concentratoarele gravitaționale de namol (unitate 35)
- Stație pompare namol în exces concentrat SP8 (unitate 36)
- Bazine tampon namol concentrat
- Pavilion de concentrare mecanică a namolului (unitate 31)
- Stație de pompare namol brut SP4 (unitate 30)
- Fermentatoare anaerobe de namol (unitate 37 și 38)
- Rezervoare de biogaz (Unitate 42)
- Arzător de biogaz (Unitate 52)
- Stație de pompare pentru recircularea în fermentatoare (Unitate 39)
- Schimbătoare de căldură (Unitate 40)
- Centrala termică (Unitate 43)
- Unitatea CPH (Unitate 29)
- Bazine tampon pentru namol fermentat (Unitate 50)
- Stația de deshidratare mecanică (Unitate 32)
- Depozit stocare namol deshidratat (Unitate 51)
- Instalația de uscare a namolului (Unitate 53)
- Stația de pompare supernatant (Unitate 20)

Deficiențe în procesul existent

În ciuda faptului că stia de epurare existentă în general, și linia de prelucrare nămol, în special, au aproape toate unitățile necesare pentru a îndeplini obiectivele prelucrării nămolurilor, există unele deficiențe care trebuie să fie luate în calcul pentru a putea obține o bună eficiență. Aceste deficiențe sunt:

- concentratoarele gravitaționale de namol trebuie să fie reabilitate structural și podurile raclor trebuie să fie înlocuite cu altele noi.
- nu există o unitate de concentrare mecanică de rezervă pentru namolul în exces, unitatea existentă fiind spre sfârșitul duratei de viață, în scurt timp necesitând înlocuire.

- fermentatoarele secundare de namol ($2 \times 1500 \text{ m}^3$) sunt într-un grad avansat de uzura și nu pot fi utilizate în procesul nou propus
- rezervoarele de gaz existente necesită înlocuire
- lipsa rezervorului tampon pentru deshidratarea namolului, cauzată de demolarea fermentatoarelor de namol.
- toate pompele pentru nămol sunt uzate (cu excepția pompelor de recirculare a nămolului de la fermentarea primară), cu o eficiență scăzută și consum mare de energie. Trebuie înlocuite cu altele mai performante.
- nu există o unitate de condiționare cu ultrasunete a namolului care să ajute procesul de fermentare anaerobă a namolului și implicit și procesul de deshidratare.
- datorită faptului că namolul trebuie evacuat din stația de epurare la depozitul de deșuri trebuie să aibă un conținut de substanță de minim 35%, conținut care nu poate fi atins prin procedeele clasice de deshidratare, în cadrul studiului de fezabilitate se va analiza introducerea unei trepte finale de prelucrare avansată de uscare a namolului.

Parametri de proiectare

Principalele cerințe pentru stație de epurare Targu Mures se rezumă la reabilitarea obiectelor tehnologice existente de prelucrare a nămolurilor pentru a prelua nămolurile rezultate din epurarea apelor uzate (în conformitate cu proiectul Spaans Babcock Alewijnse).

Ca parametri de proiectare s-au folosit parametrii din calculul liniei de epurare proiectată de Spaans Babcock Alewijnse. Astfel, au fost luate în considerare următoarele documente elaborate de Spaans Babcock Alewijnse:

1. "Proiectarea procesului" (Numărul proiectului 60.0001; numărul documentului: C-00-P-01, Rev 03);
2. "Descriere Lucrări Permanente" (Numărul proiectului 60.0001; numărul documentului: TD-00-P-01, Rev 03);
3. Desenul "Planul de amplasare" din data de 03.2006.

Stația este proiectată pentru o populație echivalentă de 245,000 PE. Apele uzate din orașul Targu Mures sunt colectate în sistem unitar.

Debitele de proiectare sunt:

Tabel 47 – Debite de proiectare stație de epurare Targu Mures

Debite de proiectare	U.M.		
	mc/zi	mc/h	l/s
Debit zilnic mediu Quz zi med	93,312	3,888	1,080
Debit zilnic maxim Quz zi max	111,974	4,666	1,296
Debit orar maxim Quz or max	129,600	5,400	1,500
Debit orar maxim pe timp de ploaie Quz or max pl	259,200	10,800	3,000

Incarcarile/concentrațiile apei uzate influente care trebuie epurate conform cerințelor de mai sus sunt:

Tabel 48 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Targu Mures

	Incarcare (kg/zi)	Concentrație (mg/l)
Materii solide (SS)	13,000	139,3
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	14,200	152,2
Consum chimic de oxigen (CCO)	30,400	325,8
Azot total (NT)	2,900	31,1
Azot total Kjeldahl (NTK)	2,900	31,1
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	1,740	18,6
Azot organic (N _{org})	1,160	12,4
Nitrati (NO ₃)	0	0

Nitriti (NO ₂)	0	0
Fosfor total (PT)	310	3,3

Parametrii de evacuare pe efluentul epurat ce trebuie respectati au fost stabiliți prin standardul român NTPA 001/2005 și NTPA 011/2005 prin HG 352-21.04.2005 și Directiva EU nr. 271/EEC din 21 mai, 1991 după cum urmează:

Tabel 49 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	3,266	35
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	2,333	25
Consum chimic de oxigen (CCO)	11,664	125
Azot total (NT)	933	10
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	187	2
Fosfor total (PT)	93	1

Orasul Targu Mures situat in judetul Mures are o altitudine de 320 deasupra marii. Temperatura de proiectare a apei uzate s-a considerat 10°C iarna și 25°C vara.

Linia de prelucrare a nămolului a fost proiectată pe baza nămolului evacuat de la linia de apă proiectată de Spaan Babcock Alewijnse, extrapolată pentru interval de timp din perspectivă (PE 245.000), respectiv, 6957.20 kg / zi pentru nămol primar și 8559.50 kg / zi pentru nămol activat în exces .

Epurare primara

- Stație de pompare nămol primar SP1 (unitatea 10)

Stația de pompare nămol primar transfera nămolul, colectat de la decantoarele primare (Unitate 09.1, 09.2, 09.3 și 09.4) la stația de pompare nămol brut SP4 (Unitate 31), unde este amestecat cu nămol în exces concentrat mecanic și, ulterior, pompat la fermentatoarele anaerobe D (Unitate 37).

Reabilitarea acestei stații de pompare existente, a căzut sub sfera de aplicare a lucrărilor proiectului de reabilitare a liniei de epurare a apei uzate (în curs). Astfel, stația de pompare va menține pompe care au fost înlocuite în faza de reabilitare, respectiv, 1 + 1 pompe cu cavitate progresivă ($Q = 60 \text{ m}^3 / \text{h}$, $H = 15.0 \text{ m}$).

Singurul echipament care nu a fost prins în faza de reabilitare mai sus menționată este debitmetrul electromagnetic pentru măsurarea debitului de nămol primar și includerea acestuia în SCADA existent.

Epurare biologica avansata

- Stație de pompare nămol recirculat (RAS) și activat (SAS) SPNB1 (unitatea 17)

Nămolul activat extras de la decantoarele secundare este gravitațional transferat la stația de pompare SPNB1 (Unitate 17), unde, prin intermediul unei pompe cu șurub de tip Arhimede, este pompat la o înălțime suficientă pentru a ajunge gravitațional în toate reactoarele biologice și la concentratoarele gravitaționale de nămol (Unitate 35.1). Această stație de pompare, de asemenea, a căzut sub sfera de aplicare a lucrărilor proiectului de reabilitare a liniei de epurare a apei uzate.

Astfel, 2 + 1 pompe cu șurub de tip Arhimede ($Q = 1,620.0 \text{ m}^3 / \text{h}$, $H = 5.65 \text{ m}$) au fost instalate în structura de beton a stației de pompare existente, înlocuindu-le pe cele vechi.

Singurul echipament care nu a fost prins în faza de reabilitare mai sus menționată este debitmetrul, pentru măsurarea debitului de nămol în exces și includerea acestuia în SCADA existent.

Prelucrarea nămolului

- Concentratoarele gravitaționale de nămol în exces GTE (unitatea 35)

Excesul de nămol produs zilnic de epurarea biologică a apelor uzate este continuu și gravitațional condus de la camera de distribuție existentă la cele două concentratoare gravitaționale existente (Unitate 35) de $D = 20.0 \text{ m}$ diametru, unde nămolul suferă o creștere a conținutului de solide de la 0,8% la 2,0%. Nămolul concentrat este aspirat prin intermediul stației de pompare SP8 și refulat în cele două bazine tampon de 25 mc fiecare aflate lângă pavilionul de concentrare.

Supernatantul separat se îndepărtează gravitațional și apoi direcționat prin conducte la stația de pompare supernatant SP7 (Unitate 20).

Concentratoarele vor fi reabilitate din punct de vedere structural, deversoarele metalice vor fi înlocuite, la fel și podurile racloare tip pieptene vor fi schimbate cu unele noi mult mai eficiente.

- Stație de pompare namol în exces concentrat gravitațional SP8 (unitatea 36) și bazinele tampon

Namolul concentrat gravitațional aspirat din cele două concentratoare gravitaționale va fi pompat prin intermediul a 1+1 unități de pompare cu $Q_p = 15.9$ mc/h și $H_p = 8$ m. Unitățile de pompare vor fi amplasate în structura existentă și vor avea un timp de funcționare de 24 ore/zi. Ele vor alimenta cele două bazine de compensare (2 x 25 mc) metalice, supraterane, existente de lângă pavilionul de concentrare. Din bazinele de compensare, prin intermediul unităților de pompare din pavilionul de concentrare se va pompa namol în instalația de concentrare ce va avea un timp de funcționare de 12 ore/zi. Din punct de vedere structural atât stația de pompare SP8 cât și bazinele tampon se află în stare bună.

- Concentrator mecanic de namol în exces MST (unitate 31) + unitate de ultrasunare

Nămolul din bazinele de compensare va fi pompat în rezervorul de condiționare chimică amonte de noile concentratoare prin intermediul a 1+1 unități de pompare cu $Q_p = 34$ mc/h și $H_p = 5$ mCA. Pompele vor fi prevăzute cu convertizoare de frecvență pentru ajustarea debitului. Va fi prevăzut un nou concentrator mecanic de namol (cu o capacitate de 30 - 34 mc/h și 642 kg s.u./ora) pentru a prelua cantitatea totală de namol concentrat gravitațional, în timp ce concentratoarele existente (Huber, RoS2 / 3, $Q = 28$ m³ / h) cu echipamentele auxiliare (rezervor de condiționare chimică, stație de preparare și dozare polielectrolit), în proiectul propus, vor servi drept rezervă pentru concentratorul nou. Concentrarea efectuată de concentratoarele existente, trebuie să mărească conținutul în solide al namolului de la 2% la 6%. Noul concentrator de namol și unitatea de preparare polielectrolit au fost amplasate în aceeași clădire existentă (Unitate 31), alături de concentratoarele existente. Potrivit procesului propus, namolul va fi concentrat timp de 12 ore/zi și va crește conținutul de substanță din namolul influent până la cel puțin 6%.

Nămolul concentrat este direcționat către unitatea de condiționare cu ultrasunete și mai departe către stația de pompare namol primar și concentrat SP4 (Unitate 30), de unde, împreună cu nămolul primar, este pompat în fermentatoarele anaerobe a nămolului.

Înainte de a fi deversat în stația de pompare SP4 (Unitate 30), nămolul concentrat mecanic trebuie să fie condiționat de o unitate cu ultrasunete (USC), în scopul îmbunătățirii procesului de fermentare anaerobă ulterioară. Instalația de ultrasunare va avea o capacitate de procesare de 9.6 mc/h, namol cu umiditate maxim 94%.

Supernatantul separat este îndepărtat gravitațional și apoi direcționat printr-o conductă la stația de pompare a supernatantului SP7 (Unitate 20).

- Stație de pompare namol brut SP4 pentru namol primar și în exces concentrat (unitate 30)

Namolul primar și namolul în exces concentrat sunt direcționate în stația de pompare SP4 existentă (Unitate 30). Scopul acestei stații de pompare este să transfere amestecul acestor nămoluri până la fermentatoarele anaerobe. Stația de pompare va fi echipată cu 1 + 1 pompe submersibile cu $Q_p = 60$ mc/h și $H_p = 32$ mCA echipate cu convertizoare de frecvență.

- Fermentator primar anaerob de namol D (unitate 37)

Fermentarea anaerobă propusă va fi de tip mezofil într-o singură etapă, cele 2 fermentatoare de 4000 mc fiecare dovedindu-se a fi suficiente pentru fermentarea de tip mezofil. Rezervoarele de fermentare existente de 1500 mc fiecare, aflate într-un grad avansat de uzură vor fi demolate.

Acest proces anaerob este caracterizat de o temperatură de proces de 35°C-37°C. Fermentatorul este format din două unități existente (Unitate 37), cu un volum de 4000 m³ fiecare și se utilizează pentru fermentarea anaerobă a nămolurilor, cu două rezultate majore: reducerea materiei organice cu un efect direct asupra volumului de nămol efluent și producția de biogaz.

Pe baza calculelor de proces, volumul fermentatoarelor (8000 m³ = 2 x 4000 m³) este suficient pentru a prelua volumele influente zilnice de nămol, fără îndepărtarea supernatantului. Nămolul efluent trebuie să aibă în mod normal o ușoară scădere a conținutului în solide (creșterea umidității). Fermentatoarele, datorită scoaterii continue a nămolului, va fi alimentat continuu, cu posibilitatea de a fi injectat la înălțimi diferite în rezervoare. Această posibilitate va oferi o funcționare mai flexibilă a fermentatoarelor permitând injectarea nămolului exact unde procesul de fermentare o cere.

Recircularea nămolului fermentat se va face prin scoaterea și introducerea nămolului în diferite puncte din rezervor, făcând încălzirea nămolului un proces mai eficient și flexibil. Recircularea nămolului se va face cu pompele Wilo existente. Nămolul este încălzit prin intermediul a câte 4 schimbătoare de căldură tip spirală pentru fiecare fermentator. Omogenitatea nămolurilor din fermentatoare este menținută de un mixer cu turbina verticală pentru recircularea internă și spargerea spumei. Mixerele sunt echipamente existente ce nu necesită înlocuire.

Fermentatoarele au fost proiectate (utilizând ambele fermentatoare primare existente), în scopul de a realiza o stabilizare estimată a solidelor de 58,9%, la un timp de retenție de 18,5 zile și încărcare de 1,2 kg/m³, zi. De asemenea, deoarece fermentarea are loc fără îndepărtarea supernatantului, nămolul fermentat pierde aproximativ 1,0% din conținutul său inițial în substanța uscată.

Nămolul fermentat va fi transferat gravitațional la rezervoarele tampon de la deshidratare, unde nămolul va fi acumulat pentru procesul de deshidratare ulterior.

În urma fermentării anaerobe, o anumită cantitate de biogaz este produsă și colectată de la partea superioară a fermentatoarelor. Biogazul colectat de la fiecare fermentator este apoi trecut printr-o serie de echipamente (dispozitiv antiaprindere, recipient de colectare a spumei, filtru de pietris), în scopul de a-l face potrivit pentru utilizarea în continuare (energie și încălzire sau pur și simplu pentru arderea drept combustibil pentru cazane).

- Rezervor de gaz GH (unitate 42)

Biogazul produs prin fermentarea anaerobă este în principal utilizat pentru încălzire și recuperare de energie. Când producția de biogaz depășește capacitatea unității de încălzire și recuperare de energie, biogazul va fi înmagazinat în două rezervoare de gaz noi de 1000 mc fiecare, cu membrana. Rezervoarele noi de gaz vor fi construite pe amplasamentul rezervoarelor existente, după ce acestea vor fi demolate.

- Arzător de gaz F (unitate 52)

Dacă producția de biogaz depășește capacitatea de încălzire și recuperare de energie și cea a rezervorului de gaz, atunci gazul va fi ars în arzătorul de biogaz existent, care este proiectat să ardă întreaga producție zilnică de biogaz (176 m³/h).

- Centrala termică TP (unitate 43)

Centrala termică (Unitate 43) este o clădire existentă care găzduiește cazanele pentru producerea agentului termic necesar încălzirii nămolului din fermentatoare. (Unitate 37).

Cazanele existente din centrala termică vor fi înlocuite, iar investiția va fi făcută din fondurile Aquaserv. Circulația agentului termic se face cu 2 pompe active + 1 pompa de rezervă $Q_p = 51.8$ mc/h, $H_p = 15$ mCA.

- Unitate CHP pentru recuperarea energiei (unitate 29)

Unitatea de cogenerare existentă va utiliza biogazul produs în timpul fermentării anaerobe pentru a-l transforma în energie electrică, care parțial va acoperi o parte a consumului de energie electrică a stației de epurare, în timp ce unitatea de cogenerare va transforma energia generată în energie termică, utilizată fie pentru proces sau scopuri de încălzire civilă.

- Bazine tampon pentru nămolul fermentat BT (unitate 50 + 2 unități noi)

Datorită faptului că alimentarea și evacuarea nămolului din fermentatoare se realizează într-un proces continuu, iar unitatea de deshidratare a nămolului funcționează 12 ore/zi, vor fi prevăzute încă două rezervoare tampon noi în amonte de procesul de deshidratare.

Rezervoarele tampon vor include și rezervoare circulare existente 2 x 50 m³, la care se adaugă încă 2 rezervoare circulare cu volum de 113 m³ fiecare. Rezervoarele tampon existente vor fi reabilitate din punct de vedere structural. Toate rezervoarele tampon vor fi echipate cu mixere submersibile pentru a se evita sedimentarea nămolului pe radierul rezervoarelor.

- Deshidratare mecanică a nămolului fermentat MSD (unitate 32)

Datorită faptului că echipamentele existente de deshidratare sunt spre sfârșitul perioadei de viață, o nouă unitate de deshidratare mecanică trebuie prevăzută pentru întreaga cantitate de nămol fermentat (capacitate de 33.3 mc/h și 709.5 kg s.u./ora, în timp ce echipamentele existente de deshidratare (1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 10 m³ / h și 1 x Huber RoS 3 / 2, cu o capacitate de 20 m³ / h) și

echipamentele auxiliare (bazin de conditionare chimica, unitate de preparare si dozare polielectrolit), în proiectul propus, vor servi drept rezerva.

Instalatia de deshidratarea mecanica noua va fi amplasata in clădirea existenta (Unitate 32), va avea o durata de functionare de 12 ore/zi si va reduce umiditatea namolului pana la cel puțin 75%.

Nămol fermentat va fi pompat in unitatea de deshidratare de 1+1 unitati de pompare cu cavitare progresiva $Q_p = 33.3$ mc/h, $H_p = 8$ m, care vor transfera nămolul direct la bazinul de conditionare chimica.

Nămol deshidratat colectat intr-un recipient metalic este pompat de 1+1 pompe cu cavitare progresivă $Q_p = 2.3$ mc/h, $H_p = 8$ m, la zona de depozitare a namolului deshidratat sau la instalatia de uscare a namolului.

Cladirea va găzdui, de asemenea, unitatea de preparare si dozare polielectrolit. Supernatantul separat se îndepărtează gravitacional si apoi este direcționat printr-o conducta la statia de pompare a supernatantului SP7 (Unitate 20).

- Zona depozitare namol deshidratat (unitate 51)

În condiții de funcționare normală, nămolul deshidratat pompat este trimis catre unitatea de uscare a namolului. Pentru situații de urgență, a fost prevazuta o noua zona de depozitare a namolului pentru o perioada de stocare de maximum 1 saptamana.

Depozitul (Unitate 51) va fi construita în imediata apropiere a pavilionului de deshidratare (Unitate 32) și acesta trebuie să fie acoperita, astfel încât apa de ploaie sa nu se infiltreze prin nămolul deshidratat, generand volume de supernatant semnificative și rehidratarea nămolului deshidratat mecanic.

- Instalatia de uscare namol (unitate 53)

Pentru a reduce umiditatea namolului deshidratat de la 75% la cel puțin 65% (conditie impusa de groapa ecologica de deseuri). S-a ales solutia unei prelucrari avansate a namolului prin uscare. Uscarea nămolului implică aplicarea căldurii pentru evaporarea apei și reducerea în continuare a umidității nămolului conținută decât aceea obținută prin metodele de deshidratare mecanice convenționale. Comparată cu aceste metode, avantajele uscării nămolului includ reducerea costurilor de transport și de depozitare prin micșorarea volumului de nămol, distrugerea agenților patogeni, și posibilitatea comercializării lui (concentrația în metale grele este scăzută).

Continutul de subsatanta uscata din namolul uscat va fi de peste 35%. Deoarece biogazul va fi utilizat la incalzirea namolului si la producerea de energie, unitatea de uscare a namolului va utiliza gazul metan din rețeaua localitatii.

- Statie de pompare supernatant SP7 (unitate 20)

Supernatantul din diferitele procese este colectat de către un sistem de conducte și dus la statia de pompare supernatant existenta SP7 (Unitate 20). Supernatantul provine de la următoarele procese: concentrarea gravitacionala a namolului in exces (GTE), concentrarea mecanica a namolului concentrat gravitacional (MST), deshidratarea mecanica a namolului fermentat (MSD), depozitarea nămolului deshidratat (DSS). Supernatantul va fi pompat înapoi în linia de epurare a apei uzate, și aceasta se realizează cu ajutorul unitatilor de pompare existente.

Reabilitarea stației de pompare existente, a căzut sub sfera de aplicare a proiectului de reabilitare linie de tratare a apei uzate.

Lucrari instalatii electrice si automatizari

Generalitati

In cadrul prezentei se trateaza lucrarile electrice si de automatizare aferente reabilitarii liniei namolului din cadrul statiei de epurare a apelor uzate menajere din municipiul Tg. Mures.

In vederea asigurarii unei functionari corecte a utilajelor aferente liniei namolului, a usurintei supravegherii acestora, a cresterii sigurantei in functionare a utilajelor, inclusiv a optimizarii consumului energetic, se propun instalatii electrice si de automatizare care sa permita racordarea liniei namolului la dispecerul SCADA prevazut pentru linia apei.

Componenta liniei namolului:

Pentru realizarea procesului de prelucrare a namolului, stația de epurare cuprinde în cadrul liniei namolului următoarele obiecte:

- Ob.20 Stație de pompare supernatant SP7
- Ob.28 Clădire electrică
- Ob.29 Unitate de cogenerare
- Ob.30 Stație de pompare namol primar și în exces concentrat -SP4
- Ob.31 Stație de îngrosare mecanică namol
- Ob.32 Stație dehidratare a namolului fermentat
- Ob.35 Concentratoare gravitaționale
- Ob. 36 Stație pompare namol concentrat SP8
- Ob.37 Rezervoare de fermentare a namolului
- Ob.39 Stația de pompare recirculare namol fermentat
- Ob.40 Stație schimbatoare de căldură
- Ob.42 Rezervoare de gaz
- Ob.43 Centrală termică
- Ob.50 Bazine tampon namol fermentat
- Ob.51 Stocare namol dehidratat
- Ob.52 Arzător de biogaz
- Ob. 53 Instalație de uscare a namolului

Descrierea funcțiilor aferente privind instalația electrică și de automatizare.

Nivel local (Obiecte din cadrul liniei namolului din cadrul stației de epurare);

Ob.30 - Stație de pompare namol primar și în exces concentrate -SP4

Instalația electrică și de automatizare va satisface următoarele cerințe:

- măsurarea continuă a nivelului și sesizarea a 3 trepte reglabile de nivel al namolului din bazinul de aspirație aferent (nivel minim avarie, nivel minim lucru, nivel maxim lucru), cu transmiterea stărilor aferente la dispecer;
- măsurarea continuă a debitului pe conductă de refulare (1 punct de măsură), utilizând un debitmetru electromagnetic compact, cu transmiterea semnalului aferent la dispecer;
- acționarea electrică manual-automat a pompelor (regim 1+1), funcționarea pompelor fiind condiționată de evoluția nivelului din bazinul de aspirație propriu, cu oprirea acestora la atingerea nivelului minim (valoare reglabilă la montaj), repornirea având loc la refacerea nivelului, dacă acesta depășește o valoare maximă (valoare reglabilă la montaj);
- reglarea debitului la o valoare corespunzătoare utilizând pompe comandate de convertizoare de frecvență;
- măsurarea continuă a presiunii pe conductă de refulare (1 punct de măsură), utilizând un traductor specializat cu transmiterea informației la dispecer;
- semnalizarea la dispecer a stării de funcționare și de avarie a pompelor;
- semnalizarea la dispecer a intrării în funcțiune a pompei de rezervă;
- contorizarea orelor de funcționare a pompelor prin automatul programabil montat la dispecer. Sistemul de automatizare va permite comanda opțională a pornirii pompelor de la dispecer.

Ob. 31 - Stație de îngrosare mecanică namol

În cadrul obiectului va fi prevăzută o furnitură electrică și de automatizare care va realiza :

- funcționarea automată a electropompelor de namol în exces,
- funcționarea automată a gospodăriei chimice pentru condiționarea namolului în exces înainte de îngrosarea mecanică, inclusiv anexe.
- preluarea semnalelor de funcționare, respectiv avarie și transmiterea lor la dispecer. Se va realiza și comanda opțională a pornirii electropompelor și a centrifugelor de la dispecer .

Ob.32- Stație dehidratare a namolului fermentat

În cadrul obiectului va fi prevăzută o furnitură electrică și de automatizare care va realiza :

- funcționarea automată a electropompelor de namol fermentat,

- funcționarea automată a utilajului pentru deshidratarea mecanică a namolului fermentat îngrosat;
- funcționarea automată a gospodăriei chimice pentru condiționarea namolului fermentat înainte de deshidratare, inclusiv anexele.
- preluarea semnalelor de funcționare, respectiv avarie și transmiterea lor la dispecer. Se va realiza și comanda opțională a pornirii utilajelor de la dispecer.

Ob. 36 - Stație pompare namol concentrat SP8

În cadrul obiectului va fi prevăzută o furnitură electrică și de automatizare care va realiza :

- funcționarea automată a electropompelor de namol,
- preluarea semnalelor de funcționare, respectiv avarie și transmiterea lor la dispecer. Se va realiza și comanda opțională a pornirii electropompelor.

Ob.37 – Rezervoare de fermentare a namolului, Ob.39-Stația de pompare recirculare namol fermentat și

Ob.40 –Stație schimbătoare de căldură

Instalația electrică și de automatizare va satisface următoarele cerințe:

- măsurarea continuă a temperaturii namolului în diversele etape ale fermentării, și a temperaturii agentului termic (total 14 puncte de măsură), utilizând traductoare de temperatură tip Pt 100(execuție antiexplozivă), cu transmitere semnale la dispecer;
- măsurarea continuă a nivelului în fiecare dintre cele 2 rezervoare de fermentare, utilizând traductoare de nivel execuție antiex (2 puncte de măsură), cu transmitere semnale la dispecer;
- măsurarea continuă a debitului de biogaz pe conductă generală de ieșire biogaz utilizând traductoare specializate, execuție antiex (2 puncte de măsură);
- măsurarea continuă a presiunii de biogaz pe conductă generală de ieșire biogaz utilizând traductoare de joasă tensiune, execuție antiex (2 puncte de măsură), cu transmitere semnal la dispecer;
- măsurarea continuă a pH-ului namolului pe conductă de ieșire namol din rezervoarele de fermentare, utilizând traductoare, execuție antiex (2 puncte de măsură), cu transmitere semnal la dispecer;
- comanda automată a pompelor submersibile de recirculare a namolului;
- comanda automată a pompelor de recirculare pentru încălzire;
- semnalizarea la dispecer a stării de funcționare și de avarie a pompelor;
- controlarea orelor de funcționare a pompelor prin automatul programabil montat la dispecer.
- alarmarea la dispecer la depășirea concentrației admisibile de biogaz în aer;
- sistemul de automatizare va permite comanda opțională a pornirii pompelor de la dispecer.

Ob.42 Rezervoare de gaz și **Ob.52** Arzătorul de biogaz

În cadrul acestui obiect s-a prevăzut măsurarea presiunii, cu sesizarea valorilor minim-maxim și transmiterea informației la dispecer.

Ob.43.Centrala termică

Instalația de automatizare va satisface următoarele cerințe:

- măsurarea continuă a temperaturii agentului termic tur-retur (4 puncte de măsură), utilizând traductoare de temperatură tip Pt 100(execuție antiexplozivă), cu transmitere semnale la dispecer;
- sesizarea depășirii depășirii concentrației maxime de biogaz în aer, utilizând senzori specializați, execuție antiex (1 punct de măsură), cu transmitere semnal la dispecer;

Nivel central (dispecer)

Se precizează că realizarea racordării echipamentelor precizate în cadrul prezentei, aferente liniei namolului, la dispecerul stației de epurare, va realiza urmărirea generală a funcționării globale a acestuia într-un mod facil, cu asigurarea următoarelor :

- Afisarea continuă a valorilor parametrilor descriși în text, (prin calculator-pe sistem "trendgraph", sau "bargraph");

- Opțional, semnalizarea luminoasă pe schemele sinoptice realizate software, la dispecerul sistemului, a stărilor de avarie și respectiv funcționare a fiecărui utilaj în parte, din sistem, conform text;
- Gestionarea tuturor informațiilor legate de parametrii menționați prin intermediul calculatorului de proces, existent la dispecer, nominalizate astfel:
- Evoluția istorică a marimilor analogice și numerice (debit, temperaturi, presiuni, Ph, niveluri, etc.);
- Contorizarea orelor de funcționare pentru fiecare pompă în parte, conform text;
- Evoluția istorică a avariilor din cadrul sistemului,

Semnalele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin intermediul sistemului SCADA, la dispecerul general.

Starea de funcționare a stației de epurare va fi evidențiată la dispecer pe panoul sinoptic, afișat pe display-ul calculatorului de la dispecer, pe care apare fluxul tehnologic complet, cu toate utilajele existente.

Cele mai importante mărimi măsurate, sus nominalizate vor fi indicate numeric în timp real pe display-ul calculatorului

La dispecer vor fi afișate în clar-text, informațiile prioritare, în special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje și avarii tehnologice și suplimentar la cerere toate celelalte informații specifice (istoric proces, timpii de funcționare utilaje, etc.).

Descrierea generală a instalației de automatizare

Generalități

Conducerea centralizată a procesului de epurare a apelor uzate și de tratare a namolului implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- a. culegerea de date din proces, prelucrarea și transmiterea la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatelor programabile cu intrări analogice și numerice, amplasate în tablouri de automatizare locală, simbolizate în text TSN1...TSN7.*

Se precizează următoarele:

- Automatul programabil montat în tabloul TSN1 (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA; Vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul calculatorului PC.
- Automatul programabil montat în tabloul TSN2 este considerat "SLAVE 1"
- Automatul programabil montat în tabloul TSN3 este considerat "SLAVE 2"
- Automatul programabil montat în tabloul TSN4 este considerat "SLAVE 3"
- Automatul programabil montat în tabloul TSN5 este considerat "SLAVE 4"
- Automatul programabil montat în tabloul TSN6 este considerat "SLAVE 5"
- Automatul programabil montat în tabloul TSN7 este considerat "SLAVE 6"

- b. supravegherea automată a funcționării utilajelor (pompe, etc)*

- c. comenzi de pornire –oprire programată a unor utilaje, inițiate de la dispecer, prin intermediul calculatorului de proces.*

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizează o buclă de comunicație între toate obiectele din sistem și dispecerul stației de epurare, utilizând o structură organizată pe 3 niveluri după cum urmează:

Nivelul 1 – preluare date primare de la senzorii montați în cadrul obiectelor tehnologice, date transmise sub forma unor semnale curente de intrări-iesiri digitale și analogice la automatele montate local (PLC-SLAVE1....PLC-SLAVE6), și comenzi de la automatele programabile montate local (PLC-SLAVE1....PLC-SLAVE6), respectiv în tablourile TSN2....TSN7

Transmiterea informațiilor se realizează prin comunicație digitală printr-un protocol deschis tip Profibus sau și comunicație analogică pe cabluri de cupru prin comunicație digitală printr-un protocol deschis tip Profibus sau echivalent. Se are în vedere comunicarea, PLC -Master-succesiv cu PLC-urile SLAVE2.....SLAVE 6.

Nivelul 2 – Automatele programabile montate local (PLC-SLAVE1....PLC-SLAVE6) și Automatul programabil –PLC-Master (montat în tabloul TSN1), comunică cu calculatorul de proces PC1 compatibil IBM, prin protocol Ethernet industrial pe cablu optic structurat pe o topologie tip "inel", în vederea vizualizării și controlului de către operator a procesului tehnologic.

- **Nivelul 3** - Implementarea unui sistem SCADA unic (integrat cu SCADA existent) construit pe nivelele 1 și 2, conectat la o rețea uzuală de Ethernet astfel încât procesul tehnologic să poată fi monitorizat și controlat de la Dispeceratul Stației de Epurare. Va fi implementat și posibilitatea monitorizării procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent județului Mureș.

Amplasarea stațiilor SCADA

Stațiile din componenta sistemului SCADA, sunt amplasate în incinta stației de epurare conform planului "Arhitectura sistemului de echipamente SCADA(PLC+ Calculator PC)".

Se precizează că tablourile TSN1...TSN7, cuprind atât aparataj AMC, cât și aparatajul specific pentru instalațiile electrice de forță.

Amplasarea stațiilor SCADA este următoarea:

a) Stația nr. 1 (MASTER), care cuprinde;

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TSN1, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile culese de la automatele programabile aferente stațiilor SLAVE 1...SLAVE 6.

Tabloul TSN1 este amplasat în Clădirea Dispecerului și se racordează la calculatorul de proces principal existent pentru Linia apei.

Alimentarea generală de forță(400 Vc.a.), se realizează de la tabloul general de distribuție aferent liniei namolului (TGDN).

Puterea instalată aferentă tabloului TSN1 este 15 KVA.

Tabloul are gradul de protecție IP 54 și este amplasat în mediu specific de interior.

b) Stația nr. 2 (SLAVE 1), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TSN2, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente obiectului nr.43.

Tabloul TSN2 este amplasat în clădirea aferentă obiectului nr. 43.

Alimentarea generală de forță(400 Vc.a.), se realizează de la tabloul general de distribuție aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protecție IP 54 și este amplasat în mediu specific de interior.

Puterea instalată aferentă tabloului TSN2 este 20 KVA

c) Stația nr. 3 (SLAVE 2), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TSN3, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente obiectelor nr. 37;39;40;42,51,52.

Tabloul TSN3 este amplasat în cadrul obiectului nr 39.

Alimentarea generală de forță(400 Vc.a.), se realizează de la tabloul general de distribuție aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protecție IP 54 și este amplasat în mediu specific de interior.

Puterea instalată aferentă tabloului TSN3 este 60 KVA.

d) Stația nr. 4 (SLAVE 3), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasata in tabloul TSN4, compusa dintr-un automat programabil, care gestioneaza toate informatiile aferente obiectului nr. 30

Tabloul TSN4 este amplasat in cadrul obiectului nr. 40.

Alimentarea generala de forta(400 Vc.a.), se realizeaza de la tabloul general de distributie aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protectie IP 54 si este amplasat in mediu specific de interior.

Puterea instalata aferenta tabloului TSN4 este 40 KVA.

e) Statia nr. 5 (SLAVE 4), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasata in tabloul TSN5, compusa dintr-un automat programabil, care gestioneaza toate informatiile aferente obiectului 31 si obiectului 36.

Tabloul TSN5 este amplasat in obiectului nr.31.

Alimentarea generala de forta(400 Vc.a.), se realizeaza de la tabloul general de distributie aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protectie IP 54 si este amplasat in mediu specific de interior.

Puterea instalata aferenta tabloului TSN5 este 40 KVA

f) Statia nr. 6 (SLAVE 5), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasata in tabloul TSN6, compusa dintr-un automat programabil, care gestioneaza toate informatiile aferente obiectelor 32;35;50.

Tabloul TSN6 este amplasat in interiorul constructiei aferente obiectului nr.32.

Alimentarea generala de forta(400 Vc.a.), se realizeaza de la tabloul general de distributie aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protectie IP 54 si este amplasat in mediu specific de interior.

Puterea instalata aferenta tabloului TSN6 este 20 KVA.

g) Statia nr. 7 (SLAVE 6), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasata in tabloul TSN7, compusa dintr-un automat programabil, care gestioneaza toate informatiile aferente obiectului 53.

Tabloul TSN7 este amplasat in interiorul constructiei aferente obiectului nr. 53.

Alimentarea generala de forta(630 Vc.a.), se realizeaza de la tabloul general de distributie aferent liniei namolului (TGDN).

Tabloul are gradul de protectie IP 54 si este amplasat in mediu specific de interior.

Puterea instalata aferenta tabloului TSN7 este 120 KVA.

Reteaua de comunicatie intre automatele programabile locale (tablourile TSN1...TSN7) si calculatorul de la dispecer a fost prevazuta de tip LAN(Local Area Network), conform standardelor in vigoare. Mediul de comunicatie indicat este cablu tip fibra optica multimode, G62,5/125, care ofera o siguranta ridicata in ceea ce priveste calitatea transmisiei de date si protectia impotriva parazitilor electromagnetici, ca si a curentilor slabi(curenti de fuga).

Se apreciaza ca realizarea unei structuri de automate programabile independente aferente liniei namolului conform precizarilor din text, va asigura realizarea unei dispecerizari optime pentru linia apei si namolului, fiecare dintre cele 2 linii tehnologice(linia apei si linia namolului avand structura independenta)

Automatul programabil aferent montat in tabloul TSN1, masterul liniei namolului se va racorda la dispecerul general, respectiv la tabloul concentrator de date(PLC –ul principal), printr-o legatura Ethernet aferenta.

In acest sens automatul programabil aferent existent in tabloul TSN1, va avea echiparea corespunzatoare.

Retele de cabluri

Intre tablourile electrice TSN1,,,,TSN7 montate local si senzorii precizati in text , se monteaza cabluri cabluri speciale de comunicație conform cerințelor rețelei utilizate(Profibus sau echivalent), respectiv de semnalizare, armate de tip CSYAbY(neecranate), respectiv CSYEAbY (ecranate).

Reteaua de comunicatie intre automatele programabile locale (tablourile TSN1...TSN7) si calculator a fost prevazuta cu cabluri de tip fibra optica, conform standardelor in vigoare.

Cablul tip fibra optica sus mentionat va avea 4 perechi de fibre, astfel incat sa se asigure o functionare redondanta la aparitia unei intreruperi a unui fir activ.

Interfatarea dintre semnalele electrice si cele optice se realizeaza prin convertoare corespunzatoare, livrate de firme specializate.

Cablul va fi pozat ingropat, respectand prevederile normativului NTE 007-08-00, dimensiunile santului fiind 0,7metri adancime, respectiv 0,5 metri latime.

Distributia energiei electrice la consumatorii aferenti liniei namolului din incinta statiei de epurare.

S-a prevazut un tablou TGDN, amplasat in Camera Electrica(Obiect 28), de la care pleaca circuite electrice catre tablourile TSN1...TSN7, precizate in text.

Tabloul TGDN se racordeaza la reseaua trifazata 630Vc.a.+/- 10%, 50Hz +/- 2%, de la Postul Trafo, aferent.

Puterea instalata aferenta tabloului TGDN si implicit a tuturor consumatorilor electrici aferenti liniei namolului este de cca 330KVA.

Priza de pamant

S-a prevazut o priza de pamant, care cuprinde toate obiectele din linia namolului, realizata din platabanda OL-ZN 40X4, pozata ingropat, legata cu electrozi de impamantare specifici realizati din teava OL-Zn , fiecare electrod avand lungimea L=3m, si diametrul D=2,5 ”.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant este mai mica de 4 ohmi.

Detaliile se vor prezenta la fazele de proiectare PT.

Alte precizari

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolatie din pvc, armate montate aparent pe pereti pe pat de cabluri sau ingropate in pardoseala, protejate in teava metalica.

Iluminatul general al obiectelor din cadrul liniei namolului se realizeaza cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanse, cu asigurarea unei iluminari de minimum 150 lux, iar pentru iluminatul local s-au prevazut prize la tensiune redusa (24 v) pentru lampi portabile.

Iluminatul de siguranta se realizeaza cu lampi specifice care au in componenta acumulatori..

S-au prevazut prize monofazate si o priza trifazica pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudura, masini de taiat si de gaurit, etc.)

Pentru protecția împotriva electrocutării la fiecare dintre obiectele enumerate in text, s-a prevazut o centura interioara de impamantare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor si echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Centura se va lega la priza de pamant comuna pentru toate obiectele din statia de epurare.

Circuitele de protectie (disjunctoare automate) pentru prize monofazate si trifazate vor avea protectia diferentiala inclusa conform prevederilor normativului I7/2002.

Aparatura electrica care deserveste rezervoarele de fermentare va fi prevazuta astfel incat sa poata lucra in mediu exploziv, avand certificarea Ex IAll CT6.

Vor fi furnizate cu softul SCADA codurile sursă in format nativ, bine documentate inclusiv toate programele, echipamentele și accesoriile necesare dezvoltării/extinderii în viitor a sistemului.

9.1.2.2 Aglomerarea Reghin

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Reghin, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 16.094m;

Stație de pompare ape uzate

- Trei stații de pompare apă uzată

Stație de epurare

- Reabilitare stație de epurare

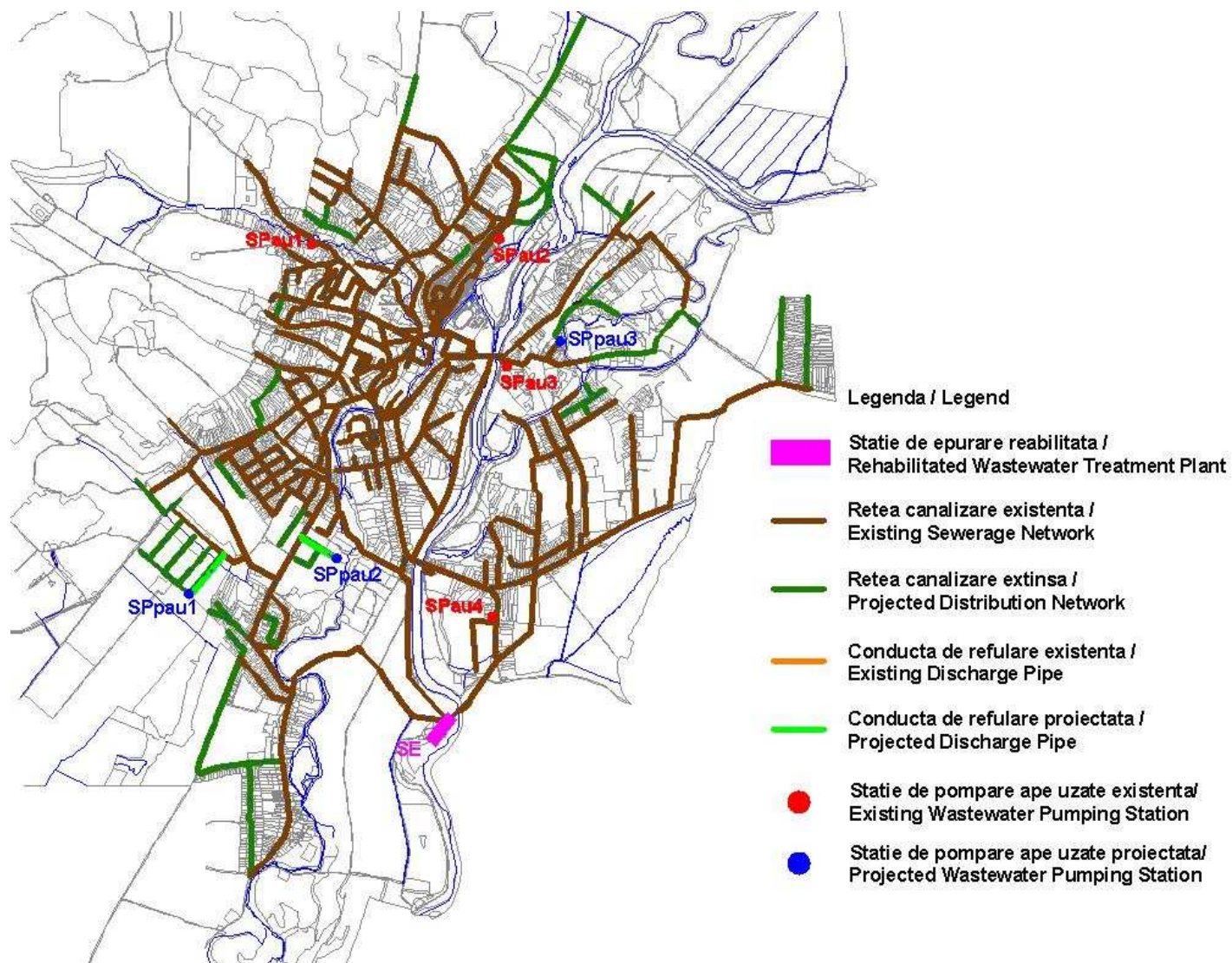


Figura 14 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Reghin

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilitate cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 166,36 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 86.740 m, rezultând un debit unitar de 0,001924 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 16.094 m are următoarea configurație:

Tabel 50 – Lungime rețea de canalizare extinsa Reghin

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
str.Dedradului	360-58	250	PVC	398
str.Pandurilor	361-362	250	PVC	390
str.Pandurilor	362-89	250	PVC	724
str.Simion Barnutiu	397-369	250	PVC	366
str.Gheorghe Sincai	369-92	250	PVC	266
str.Koos Ferenc	368-395	250	PVC	342
str.Simion Barnutiu	395-93	250	PVC	326
str.Koos Ferenc	398-368	250	PVC	334
str.Simion Barnutiu	415-395	250	PVC	119
str.Subcetate	374-68	250	PVC	178
str.Campului	301-302	250	PVC	666
str.Campului	306-303	250	PVC	621
str.Ierbusului	393-371	250	PVC	506
str.Muncitorilor	394-300	250	PVC	303

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
str.Muncitorilor	300-SPaup3	250	PVC	363
str.Caliman	311-309	250	PVC	103
str.Noua	308-309	250	PVC	95
str.Noua	309-310	250	PVC	89
str.Noua	310-283	250	PVC	116
str.Trandafir	413-268	250	PVC	194
str.Caprioarelor	336-212	250	PVC	241
str.Semanatorilor	212-338	250	PVC	898
str.Cimitirului	338-339	250	PVC	384
str.Cimitirului	339-209	250	PVC	238
str.Margaretelor	409-SPau9	250	PVC	815
str.Florilor	405-372	250	PVC	251
str.Florilor	372-404	250	PVC	71
59G	349-350	250	PVC	226
str.Soimilor	350-199	250	PVC	148
str.Pavatorilor	351-350	250	PVC	208
str.Gorunului	319-316	250	PVC	153
str.Ioan Marinovici	316-SPaup2	250	PVC	146
str.Molidului	320-319	250	PVC	113
str.Ioan Marinovici	391-316	250	PVC	118
str.Mihai Viteazu	329-330	250	PVC	67
90G	411-329	250	PVC	317
str.Mihai Viteazu	359-330	250	PVC	79
str.Orizontului	403-172	250	PVC	612
str.Padurii	352-118	250	PVC	164
str.Padurii	412-118	250	PVC	70
12G	354-355	250	PVC	164
str.Pietroasei	355-52	250	PVC	270
str.Pasunii	358-355	250	PVC	150
Garii	370a-254a	250	PVC	134
13	254-254a	250	PVC	377
Muncitorilor	300a-SPau6	250	PVC	239
Rudolf W. Regeny	332-332a	250	PVC	300
Prunului	322-323	250	PVC	361
Spicului	324-325	250	PVC	345
Ghiocelului	327-328	250	PVC	354
Narciselor	342-SPaup1	250	PVC	351
Marului	321-323	250	PVC	82
Marului	323-325	250	PVC	144
Marului	325-328	250	PVC	142
Marului	328-SPaup1	250	PVC	105
Molidului	343-344	250	PVC	300
Ierbusului	371-265	250	PVC	458
Lungime totala (m)				16094

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\text{min}) = 0,70 \text{ m/s}$) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Statie de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 3 bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de receptie;
- casa pompelor, unde sunt amplasate pompele și aparatura de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 51 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Reghin

Denumire stație	Parametri pompa submersibilă
SPaup1	$Q = 3,5/l/s$, $H = 6m$, $P_{mot} = 1 \times 1,7kW$, $P_{cons} = 1,22 kW$
Spaup2	$Q = 1,5/l/s$, $H = 6,5m$, $P_{mot} = 1 \times 1,65kW$, $P_{cons} = 1,16 kW$
Spaup3	$Q = 1,5/l/s$, $H = 6,5m$, $P_{mot} = 1 \times 1,65kW$, $P_{cons} = 1,16 kW$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 52 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Reghin

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	10,12	5	0,84
Spaup2	2,84	5	0,24
Spaup3	3,57	5	0,3

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu incuietoare sigura. Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 53 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Reghin

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
SPaup1	1	3,5
Spaup2	1,3	2,6
Spaup3	1	4,3

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SPaup1, SPaup2 și SPaup3 a fost prevăzut cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 3,2kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noile stații de pompare să fie intergrate în sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.2.8.

Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 702 m, astfel:

Tabel 54 - Lungime conducte de refulare Reghin

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Marului	SPaup1-330a	160	PEID	397
Ioan Marinovici	SPaup2-204	160	PEID	305
Muncitorilor	SPaup3	100	PEID	0
Lungime totala (m)				702

Statie de epurare

Lucrări de construcții și de instalații

Descrierea situatiei existente

Ca parte a efortului general în România de a conforma tehnologiile de epurare a apelor uzate cu cerințele europene, stația de epurare din Reghin a fost propusă pentru reabilitare, pentru ca toți factorii de mediu în cauză să fie în conformitate cu standardele europene.

Stația de epurare a orașului Reghin, este în prezent prevăzută cu epurare mecanică și biologică, dar și linie de prelucrare a namolului.

Din punct de vedere al procesului stația de epurare existentă cuprinde următoarele:

- Camin de intersectie(K)
- Sectiunea gratanelor: este compusa din 2 linii
- Deznisipatorul
- Canal Parshall
- Camin de distributie (K2)
- Statie de pompare apa uzata(SP2, redenumit PS2)
- Statie de pompare apa uzata (SP1, redenumita PS1)
- Camera de ditributie a decantorului primar (DR)
- Decantoare primare
- Bazine de aerare (BA)
- Decantoare secundare
- Camin de intersectie (AE02)
- Evacuarea in emisar (raul Mures)
- Statia de pompare namol primar
- Statie de pompare namol in exces si recirculat (SPNB)
- Concentratorul de namol
- Rezervor de fermentare a namolului
- Rezervor de biogaz
- Statia de pompare namol fermentat
- Pavilionul de deshidratare a namolului (SDNF)
- Zona de depozitare a namolului deshidratat

Deficiente in procesul existent

În ciuda faptului că stația existentă are și epurare mecanică și biologică există unele deficiențe ce fac procesul inadecvat cerințelor actuale. Acestea sunt:

- gratarele, au o capacitate mai mare decât cea necesară, și sunt uzate. Materiile reținute nu sunt deshidratate înainte de a fi depozitate în containere.
- deznisipatorul nu este eficient și nu are sistem de colectare și îndepărtare a nisipului.
- nu există unitate de îndepărtare a grasimilor. Această deficiență determină trecerea grasimilor în decantoarele primare unde sunt reduse eficiențele în îndepărtarea solidelor în suspensie și îndepărtarea materiei organice.

- stațiile de pompare apă uzată sunt echipate cu pompe verticale vechi de tip ACV, cu eficiență scăzută și consum mare de energie. Lipsa reglării debitului prin variația frecvenței motorului pompei generează o uzură prematură și o încărcare neuniformă a epurării biologice.
- bioreactoarele (bazinele de aerare) sunt proiectate doar pentru îndepărtarea carbonului organic. Lipsa unei epurări avansate determină concentrațiile nutrienților să depășească limitele cerute de reglementările în vigoare.
- sistemul de aerare și suflantele sunt uzate și nu sunt reglate automat funcție de concentrația de oxigen dizolvat din bioreactoare.
- apa epurată nu poate fi deversată în emisar atunci când nivelul râului este mai mare decât nivelul apei din jgheabul de colectare al decantoarelor secundare. Lipsese o stație de pompare a efluentului epurat.
- capacitatea fermentatorului existent nu este suficientă deoarece namolul în exces este concentrat doar gravitațional și nu și mecanic.
- toate pompele de namol sunt uzate, au eficiențe scăzute și consum mare de energie. Trebuie înlocuite cu unele mai performante, în afara de cele de la recircularea namolului la fermentator acestea fiind recent înlocuite.
- echipamentul de deshidratare actual este format dintr-o singură centrifugă ce poate cauza întreruperi ale procesului de deshidratare.
- depozitarea namolului deshidratat se face pe platforme deschise generând cantități importante de fluid poluat ce trebuie reintrodus în linia de epurare a apei uzate.

Parametri de proiectare

Principalele cerințe pentru stația de epurare Reghin sunt: reabilitarea unităților existente pentru debitele și încărcările necesare, atât cât este permis de procesul propus. De asemenea, noul proces trebuie să includă o epurare biologică avansată, unde nutrienții sunt reduși sub limitele cerute, și un proces îmbunătățit de prelucrare a namolului..

Stația de epurare este proiectată pentru o populație echivalentă de 51.616 PE. Apa uzată în orașul Reghin este colectată în sistem divizor, de aceea debitul de apă de ploaie nu va fi luată în calcul.

Astfel, debitele de proiectare sunt:

Tabel 55 – Debite de proiectare stație de epurare Reghin

Debite de proiectare	U.M.		
	mc/zi	mc/h	l/s
Debit zilnic mediu Quz zi med	9,216	384	107
Debit zilnic maxim Quz zi max	11,059	461	128
Debit orar maxim Quz or max	15,054	627	174
Debit orar maxim pe timp de ploaie Quz or max pl	15,054	627	174

Încărcările/concentrațiile apei uzate influente ce trebuie epurate conform cerințelor de mai sus sunt:

Tabel 56 – Încărcările/concentrațiile apei uzate influente în stația de epurare Reghin

	Încărcare (kg/zi)	Concentrație (mg/l)
Materii solide (SS)	3870,7	350,0
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	3317,8	300,0
Consum chimic de oxigen (CCO)	5529,6	500,0
Azot total (NT)	450,1	40,7
Azot total Kjeldahl (NTK)	450,1	40,7
Azot amoniacal (NH4-N)	331,8	30,0
Azot organic (N _{org})	118,3	10,7
Nitrați (NO ₃)	0,0	0
Nitriti (NO ₂)	0,0	0
Fosfor total (PT)	55,3	5,0

Parametri de evacuare pe efluentul epurat ce trebuie respectați au fost stabiliți prin standardul român NTPA 001/2005 și NTPA 011/2005 prin HG 352-21.04.2005 și Directiva EU nr. 271/EEC din 21 mai, 1991 după cum urmează:

Tabel 57 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005

	Incarcare (kg/zi)	Concentrație (mg/l)
Materii solide (SS)	387,1	35
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	276,5	25
Consum chimic de oxigen (CCO)	1382,4	125
Azot total (NT)	110,6	10
Azot amoniacal (NH4-N)	22,1	2
Fosfor total (PT)	11,1	1

Orasul Reghin situat în județul Mureș are o altitudine de 395 deasupra mării. Temperatura de proiectare a apei uzate s-a considerat 10°C iarna și 25°C vara

Epurare mecanica

- Camin de intersectie IC1 (fost K)

Acest camin primește apa din 2 colectoare principale transformand-o într-o singura linie ce intră în stație și este direcționată aval de caminul de ocolire.

- Camin de ocolire BC1 (fost K1)

Caminul va fi structura existentă K1, și are scopul de a ocoli grătarele rare din linia veche CS (fost GM).

- Gratare rare și dese CS+FS (fost GPM)

Ținând cont de faptul că, consumul de apă estimat în viitor este în scădere, volumul de apă uzată va scădea până la valoarea menționată în calculul de proces din secțiunea de mai sus. Datorită faptului că în momentul de față liniile de gratare sunt în număr de două, construite în perioade diferite și ca acestea nu asigură o liniaritate în fluxul tehnologic, canalele de gratare existente vor fi demolate și se vor construi altele noi, poziționate între caminul BC1 și noile deznisipatoare separate de grasimi. Secțiunea grătarelor rare și dese va fi alcătuită din două linii independente, una din linii va fi funcțională iar cea de-a doua va fi de rezervă în cazul în care prima linie trebuie să intre în reparație. Fiecare linie va avea posibilitatea de a fi izolată prin intermediul stăvilor amonte și aval.

Grătarele rare vor avea interspațiul între bare de 50 mm, iar grătarele dese de 5 mm și ambele vor fi prevăzute cu curățare mecanică.

Materiile situate de la grătarele rare vor fi colectate într-un transportator cu surub cu două intrări. Similar materiile situate de la grătarele dese vor fi colectate de un transportator cu surub cu două intrări. Iesirile de la transportatoare vor alimenta alt transportator cu surub cu două intrări, urmat de un compactor, și apoi depozitate într-un container mobil. Compactorul va reduce umiditatea materialelor situate până la 50%, reducând capacitatea de depozitare necesară, în timp ce apa rezultată va fi reintrodusă în linia de epurare a apei uzate.

Funcționarea atât a grătarelor rare cât și cea a grătarelor dese va fi controlată de pierderea de sarcină printre barele gratarului.

Grătarele vor fi protejate prin introducerea într-un pavilion tehnologic (construcție ușoară nouă).

- Stație de pompare apă uzată PS1 (Cartier Apalina)

Apă uzată ce vine de la cartierul Apalina ajunge în stație la adâncimea de -3.65 m, și este direcționată la stația de pompare existentă, de unde este pompată amonte de noile gratare rare pentru a fi epurată. Pompele existente din stația de pompare vor fi înlocuite cu noi pompe submersibile 1+1 cu o capacitate de 54 mc/h și Hp = 12 mCA.

- Deznisipator – separator de grasimi aerat GGRC (nou)

Scopul acestei unități este de a îndepărta din apă uzată particulele de nisip mai mari de 0.2 mm cu o eficiență de 95 % sau mai mare. Unitatea proiectată constă din 2 camere identice situate în aceeași linie. Fiecare cameră este împărțită în două, una aerată pentru deznisipare L = 20m, l = 2 m și Hu = 5m, și una liniștită (neerată) în care grasimile sunt colectate de pe suprafața apei L = 20 m și l = 0,8 m. Fiecare

camera va fi echipată cu un pod raclor care să aducă nisipul în față, de unde va fi evacuat și transportat cu ajutorul unor pompe submersibile (cate una pentru fiecare bazin) către un clasor de nisip GTC. Capacitatea clasorului va fi de 5 mc/h. Unitățile de pompare nisip 2+1 vor avea un $Q_p = 5$ mc/h și $H_p = 10$ m.

Grasimile sunt adunate cu ajutorul unui pod raclor de pe suprafața apei, de unde vor fi direcționate în capatul din aval către separatorul de grasimi și spuma.

Necesarul de aer pentru deznisipator este furnizat de către difuzoarele amplasate de-a lungul acestuia.

Funcționarea Deznisipatorului – Separator de grasimi a fost verificată și în condițiile în care una din unități este scoasă din funcțiune. Unitatea rămasă în funcțiune poate prelua întregul debit fără scăderea eficienței.

Deznisipatorul și separatorul de grasimi sunt de asemenea prevăzute cu posibilități de izolare, prin mai multe stavile (una pentru fiecare unitate). Capatul aval nu necesită stavile atâta timp cât apa iese prin deversare într-un canal comun, dar se vor prevedea deversoare reglabile.

Pentru implementarea noului bazin se va demola vechiul deznisipator și noua construcție va fi ridicată pe locul lui.

- Stație de suflante pentru deznisipator și separator de grasimi BS2 (nou)

Aerul necesar va fi produs de 2 active +1 stand-by suflante $Q_{aer} = 192$ Nm³/h, și $H = 5$ m situate în pavilionul tehnologic aferent grătarelor rare și dese într-o cameră special amenajată.

- Clasor de nisip GTC (nou)

Așa cum s-a menționat mai sus nisipul (amestecul de apă, nisip și particule asemănătoare nisipului) este pompat din Deznisipator – Separator de grasimi către un clasor de nisip, unde nisipul este separat de apă, nisipul fiind stocat în containere, iar apa reintrodusă în procesul de epurare. Clasorul de nisip împreună cu containerul de nisip va fi amplasat în pavilionul tehnologic aferent grătarelor.

- Stația de pompare grasimi Station GPS (nouă)

Grasimile și spuma colectate sunt direcționate către o stație de pompare GSP, situată în amonte de Deznisipator – Separator de grasimi. Stația de pompare este echipată cu 2 pompe submersibile (1 activă + 1 de rezervă) $Q_p = 0.2$ mc/h și $H_p = 10$ m. Grasimile vor fi pompate în stația de pompare a namolului SPS2, unde împreună cu namolul vor fi transportat către fermentatorul de namol D.

- Căminul de by-pass K3

Căminul de ocolire (K3) are ca scop principal direcționarea apei uzate în conducta de ocolire a stației Dn800 mm ce merge în partea nordică a stației.

- Stație de pompare ape uzate PS2

Stația va folosi structura stației de pompare existentă, doar pompele verticale vor fi înlocuite cu pompe submersibile 2 active + 1 stand-by, $Q_p = 314$ mc/h și $H_p = 15$ mCA, pompe controlate de convertizoare de frecvență pentru reglarea debitului. Măsurarea debitului se va face prin intermediul unui debitmetru electromagnetic montat în stația de pompare, pe conducta de refulare comună a unităților de pompare.

Înainte de camera de distribuție, pe conducta de refulare a stației de pompare va fi prevăzută o vană pentru a putea ocoli în întregime camera de distribuție și decantoarele primare. Conducta de ocolire va descarca apa în căminul de intersecție ce colectează în mod normal efluentul de la decantoarele primare, pentru epurare ulterioară la treapta biologică.

Epurare primară

- Camera de distribuție DC pentru decantoarele primare

Apă uzată de la treapta de pre-tratare este transportată printr-o conducta sub presiune spre camera de distribuție DC (structura existentă) care distribuie debitul uniform către cele 2 decantoare primare. Structura trebuie reabilitată, înlocuite deversoarele cu unele noi de metal, pentru a putea asigura debite egale pentru fiecare decantor. Fiecare conducta ce pleacă spre decantoare trebuie prevăzută cu stavile de perete pentru izolarea acestora.

Camera de distribuție are posibilitatea de a by-passa din debit, în cazul în care unul sau ambele decantoare sunt scoase din funcțiune pentru lucrări de mentenanță. Conductele de by-pass direcționează apa către by-pass-ul general al stației.

- Decantoare primare PST

Apa uzată este distribuită către 2 decantoare primare circulare (diametru interior de 25.0 m), unde o parte din materiile solide și în suspensie sunt îndepărtate, reducându-se cantitatea de materii solide în suspensie.

Având în vedere că decantoare sunt structuri existente și că debitele au scăzut față de debitele la care au fost proiectate, funcționarea acestora este controlată de volumele disponibile care sunt mai mult decât suficiente. Astfel în exploatare normală va fi utilizat un singur decantor primar, acesta fiind suficient pentru volumul de apă influent. Astfel ca eficiența îndepărtării solidelor în suspensie poate ajunge până la 65% pentru materiile solide în suspensie și aproximativ 42% pentru materia organică (CBO5). De asemenea, eficiențe de 20% pentru azotul organic și 15% pentru fosfor și 0% pentru nitrati și nitriți se pot regăsi în procesul de decantare primară. Astfel se va reabilita și reechipa cu pod raclor doar un singur decantor primar.

Namolul primar împreună cu spuma este transferat gravitațional la stația de pompare namol SPS2 (fost CMM).

Epurare biologică

- Bazine de îndepărtare biologică a fosforului BioP (fost BA1 and BA2)

Ținând cont de cerințele de proiectare, epurarea biologică trebuie să asigure o îndepărtare a nutrienților pe cât de mult posibil folosind structurile existente disponibile. Datorită faptului că structurile existente se află într-un grad avansat de uzură și reabilitarea lor ar fi incertă și foarte costisitoare, toate bazinele de aerare și decantoarele secundare aparținând vechii linii vor fi demolate, și în locul lor se vor construi două bioreactoare noi cu câte trei bazine. Fiecare bazin împărțit în zona anaerobă, anoxică și aerobă.

Astfel, amonte de bioreactor s-a prevăzut o zonă anaerobă Bio-P (fără oxigen liber sau legat chimic) unde sunt create condiții anaerobe favorabile îndepărtării fosforului. Bacteriile anoxice heterotrofe vor îndepărta de preferință nitrații din namolul recirculat și apoi, asigurându-se timpul de contact necesar, fosforul va fi îndepărțat biologic. Așa cum arată breviarul de calcul nu este necesară o precipitare chimică, atât timp cât volumul și timpul de contact este suficient pentru a asigura îndepărtarea fosforului pe cale biologică. Pentru a avea o siguranță în exploatarea stației de epurare, în anumite momente când concentrația influenței de fosfor din apă uzată depășește valorile date de NTPA 002/2005, iar îndepărtarea biologică a fosforului nu este suficientă, fosforul se va îndepărta și pe cale chimică prin precipitare. Pentru aceste situații defavorabile va fi prevăzută o instalație de precipitare chimică a fosforului.

Astfel, apa epurată mecanic este introdusă într-un canal de distribuție comun amonte de bazinul anaerob Bio-P, unde este amestecat cu namolul activat recirculat de la stația de pompare namol recirculat SPS1. Amonte de canalul de distribuție apă epurată mecanic este amestecată cu supernatantul, pompat de stația de pompare supernatant PSsp.

Amestecul dintre apă uzată, namol recirculat și supernatant este distribuit egal către cele 6 bazine anaerobe Bio-P. Fiecare intrare în bazin va fi echipată cu stavile ce va oferi posibilitatea separării unuia din bazine dacă este necesar. Bazinele Bio-P vor fi echipate cu 6 mixere de 3 kW cu turatie mică pentru a împiedica solide în suspensie să sedimenteze. Volumul total al zonei anaerobe a rezultat din breviarul de calcul de 926 mc la o perioadă de contact de 1 ora (6 bazine cu lungimea $L = 6$ m, lățimea $l = 5.7$ m și adâncimea apei $H_u = 4.5$ m).

- Bioreactor DN + N (fost DSL1, DLS2, BA3, BA4 și BA5)

Bioreactorul trebuie să îndeplinească epurarea avansată a apei pre-epurate presupunând îndepărtarea CBO5 dar și a azotului. Procesul aplicat este unul din cele mai utilizate procese de îndepărtare biologică a nutrienților, respectiv schema Ludzack-Ettinger modificată, unde reactorul este împărțit în 2 compartimente: unul anoxic și unul aerob. Prima zonă anoxică DN este utilizată în scopuri de denitrificare, unde nitrații generați de procesul de nitrificare sunt eliminați. Cea de a doua zonă N (nitrificare) este aerată, astfel încât condițiile oxică sunt create pentru bacterii aerobe autotrofe care sunt capabile să îndeparteze amoniu.

Conform procesului zonă de denitrificare a rezultat 29% din volumul total al bioreactorului. Toate zonele anoxice vor fi prevăzute cu mixere cu viteză mică pentru a evita sedimentarea suspensiilor. Vor fi prevăzute 12 mixere de 3.0 kW, câte 2 mixere pe fiecare bazin.

Zonă de nitrificare va avea un volum total de 3732 mc distribuit pe 6 bazine cu lățimea de 5,7 m, adâncimea utilă de 4,5 m și lungimea de 24,25 m

Pentru a asigura nitrații necesari pentru zona anoxică, lichidul amestecat de la sfârșitul zonei de aerare (nitrificare), este recirculat intern (prin pompare) în amonte de zona anoxică cu 6 + 2 pompe submersibile cu $Q_p = 80$ mc/h și $H_p = 5$ mCA, situat la capatul aval al bazinelor de nitrificare, împreună cu materiile organice conținute în apa uzată influentă, sunt create condiții optime pentru un mediu anoxic (fără oxigen liber, dar cu oxigen legat chimic numai) unde nitrații sunt îndepărtați. Pompele de recirculare interne sunt prevăzute cu convertizoare de frecvență, astfel încât rata în care nitrații sunt introduși în zona anoxică să poată fi ajustată în mod automat.

Distribuția aerului în zona de nitrificare N va fi realizată cu difuzoare disc cu bule fine instalate pe fundul rezervorului și capabile să suporte 4.2 m strat de apă, astfel încât transferul de oxigen pentru apa uzată să fie maximizat.

Apa efluentă de la bioreactoare deversează într-un canal comun pentru toate cele 6 bazine, și de acolo printr-o conductă îngropată ajunge la decantoarele secundare SST.

- Stație suflante bioreactor BS1 (fost SS1)

Stația de suflante este situată în imediata vecinătate a reactoarelor biologice BioP + D + N și acestea oferă necesarul de aer pentru procesul de nitrificare. Aerul va fi asigurat de 3 + 1 suflante $Q_{aer} = 2320$ mc/h și $H = 4.5$ m controlate de convertizoare de frecvență pentru ajustările de debit. Debitul de aer va fi ajustat de concentrația de oxigen dizolvat din rezervoarele de nitrificare N, așa că o concentrație de operare de 2,0 mg/l, se menține tot timpul în zonele aerobe.

- Decantoare secundare SST (fost DSR1 și DSR2)

Amestecul de apă uzată și nămol activat trece în unul din cele două decantoare secundare circulare cu diametrul de 30.0 m SST1 și SST2, unde este supus procesului de sedimentare. Volumul unui singur decantor este suficient pentru a prelua tot debitul astfel încât timpul de retenție să nu scadă sub 2.0 h la debitul de proiectare, asigurând în același timp suprafața necesară zonei de sedimentare.

Astfel se va reabilita un singur decantor secundar și va fi echipat cu pod raclor.

Apa decantată deversează la un capăt într-un jgheab lateral. Nămolul și spuma sunt colectate de către raclor și evacuate la stația de pompare a nămolului SPS1.

Funcționarea decantoarelor secundare a fost verificată la un scenariu cu un bazin în reparatii, al doilea bazin funcționând bine fără a depăși parametrii.

- Canal Parshall FM2 (nou)

În scopul de a monitoriza apa uzată epurată deversată în emisar (râul Mureș), se va construi un canal de beton tip Parshall înainte de gura de varsare.

- Camin de intersecție IC2 (fost AE1)

Caminul de intersecție nou va utiliza caminul existent de intersecție modificat pentru a prelua debitul necesar, și direcționat la stația de pompare PS3, când nivelul emisarului este ridicat. Caminul va fi echipat cu stavile ce va da posibilitatea devierii debitului în ambele sensuri.

- Stație de pompare apă epurată PS3 (nouă)

După cum arată profilul tehnologic, nivelul emisarului poate depăși nivelul actual în decantoarele secundare. Aceasta poate genera un scenariu nefavorabil atunci când apa epurată nu mai poate fi deversată gravitațional în emisar, dând posibilitatea inundării decantoarelor secundare și a împrejurimilor.

Pentru a evita acest scenariu, s-a prevăzut o nouă stație de pompare înainte de gura de varsare. Astfel ca oricând este depășit nivelul apei în decantoare și în canalul Parshall, în caminul de intersecție se închide ieșirea spre emisar, și se deschide ieșirea spre stația de pompare.

Stația de pompare va fi echipată cu 1 activă + 1 stand-by pompe submersibile cu $Q_p = 627$ mc/h și $H_p = 8$ mCA. Conducta de reflux va fi îngropată paralela cu cea gravitațională existentă până la dig, unde va fi pozată peste aceasta.

- Stație de pompare nămol activat (recirculat și exces) SPS1 (fost SPNB)

Nămolul activat extras de la decantorul secundar este transferat gravitațional la stația de pompare nămol SPS1. Pomparea nămolului de recirculare se realizează cu ajutorul a 2 + 1 pompe $Q_p = 230,4$ mc/h, $H_p = 10$ mCA, amonte de bazinele de îndepărtare biologică a fosforului BioP, sau capatul amonte al bazinelor de denitrificare.

Pompele au fost proiectate să preia 100% din debitul de proiectare, asigurând în acest mod recircularea externă necesară pe timpul reparației unei linii a bioreactorului sau când biomasa trebuie regenerată. De asemenea, pentru un control mai exact a ratei de recirculare a nămolului, pompele au fost prevăzute cu convertizoare de frecvență.

Cea de a doua pompă (nămol în exces) transferă excesul de nămol generat în timpul procesului biologic la bazinele de condiționare chimică, în concentratorul mecanic de nămol, pentru prelucrare ulterioară (concentrare). Pompele prevăzute pentru acest nămol sunt 1+1 cu $Q_p = 31.4$ mc/h și $H_p = 10$ mCA.

Prelucrarea nămolului

- Concentrator gravitațional de nămol GST (fost IN)

Nămolul în exces este pompat într-un concentrator de nămol gravitațional existent ($D=16.0$ m) ce va crește conținutul de solide de la 0.8% la 2.3%. Nămolul concentrat va fi pompat în unitatea de concentrare mecanică a nămolului. Supernatantul separat se îndepărtează gravitațional și apoi direcționat prin conducte la stația de pompă supernatant PSp (fost SP1).

Concentratorul necesită reabilitare din punct de vedere structural, iar podul raclor tip pieptene trebuie înlocuit.

- Concentrator mecanic de nămol în exces MST

Nămolul de la concentratorul gravitațional va fi pompat în rezervorul de condiționare chimică amonte de noile concentratoare. Concentrarea mecanică a nămolului se va face cu 1 + 1 unități de concentrare, care vor crește conținutul în solide a nămolului de la 2.3% la 5.3%. Condiționarea chimică a nămolului se va face cu 1 activă + 1 stand-by complet automatizate unități de polielectrolit.

Nămolul concentrat este direcționat mai departe la stația de pompă SPS2 (fost CMM).

Supernatantul separat se îndepărtează gravitațional către stația de pompă supernatant PSp.

Echipamentele vor fi amplasate într-o clădire nouă de 8 x 12 m situată de cealaltă parte a pavilionului de deshidratare (vezi clădirea MST pe planul de amplasare al stației).

- Stație de pompă nămol primar și nămol în exces concentrat SPS3 (fost CMM)

Ambele tipuri de nămoluri rezultate de la concentrarea mecanică și de la concentrarea gravitațională sunt direcționate la baza stației de pompă situată sub camera de manevră a fermentatorului. Scopul acestei stații de pompă este de a transfera amestecul acestor nămoluri la rezervorul de fermentare a nămolului. Stația de pompă va fi echipată cu 1 activă + 1 stand-by pompe cu cavități progresive $Q_p = 15,1$ mc/h și $H_p = 30$ m.

- Rezervor de fermentare a nămolului D (fost BF1)

Fermentarea anaerobă propusă va fi de tip mezofil într-o singură etapă, cu o temperatură de proces de 35°C-37°C. Fermentatorul de nămol are un volum de 1,500 m³ și este folosit pentru fermentarea anaerobă cu 2 scopuri majore: reducerea materiei organice cu efect direct asupra volumului de nămol efluent și producerea de biogaz.

Volumul fermentatorului este suficient pentru a prelua volumele influente zilnice de nămol, fără îndepărtarea supernatantului. Nămolul efluent trebuie să aibă în mod normal o ușoară scădere a conținutului în solide (creșterea umidității). Fermentatorul, în funcție de ciclurile de concentrare a nămolului, va fi alimentat intermitent, cu posibilitatea de a fi încălzit și injectat la înălțimi diferite în rezervoare. Această posibilitate va oferi o funcționare mai flexibilă a fermentatorului permițând injectarea nămolului exact unde procesul de fermentare o cere.

Recircularea nămolului fermentat se va face prin scoaterea și introducerea nămolului în diferite puncte din rezervor, făcând încălzirea nămolului un proces mai eficient și flexibil. Nămolul este recirculat, de 2 activă + 1 stand-by pompe cu cavități progresive și este încălzit cu 2 schimbătoare de căldură tip spirală. Omogenitatea nămolurilor din fermentator este menținută de un mixer cu turbină verticală pentru recircularea internă și spargerea spumei.

Fermentatorul a fost proiectat în scopul de a realiza o stabilizare estimată a solidelor de 58.1% la un timp de retenție de 17 zile și încărcare de 2.60 kg/m³.d. De asemenea, deoarece fermentarea are loc fără îndepărtarea supernatantului, nămolul fermentat pierde aproximativ 2,0% din conținutul său inițial în substanța uscată.

Nămolul fermentat va fi transferat gravitațional la stația de pompare namol fermentat, situată tot sub camera de manevră a fermentatorului DCR (fost CMM).

În urma fermentării anaerobe, o anumită cantitate de biogaz este produsă (991 mc/zi) și colectată de la partea superioară a fermentatorului. Biogazul colectat de la fermentator este apoi trecut printr-o serie de echipamente (dispozitiv antiaprindere, recipient de colectare a spumei, filtru de pietris), în scopul de a-l face potrivit pentru utilizarea în continuare (energie și încălzire sau pur și simplu pentru arderea drept combustibil pentru cazane). Va fi prevăzută o unitate de desulfurizare pentru întreaga producție de biogaz, înainte ca biogazul să fie pompat la unitatea de recuperare de energie.

- Rezervor de gaz (fost GM)

Biogazul produs prin fermentarea anaerobă este în principal utilizat pentru încălzire și recuperare de energie. Când producția de biogaz depășește capacitatea unității de încălzire și recuperare de energie, biogazul este înmagazinat în rezervorul de gaz de 500,0 m³. Rezervorul de biogaz existent a fost reabilitat. Singurele lucrări ce se vor executa la acest obiect tehnologic sunt introducerea unui arzător de biogaz ca anexă și montarea de debitmetru de gaz Dn 100 mm.

- Arzător de gaz F (nou)

Dacă producția de biogaz depășește capacitatea de încălzire și recuperare de energie și cea a rezervorului de gaz, atunci gazul trebuie să fie ars într-un arzător de biogaz care este proiectat să ardă întreaga producție zilnică de biogaz.

- Centrala termică TP (fost CT) + unitate de recuperare energie (noi)

Unitatea de recuperare energie va fi situată în clădirea centralei termice existente TP (fost CT) ce va conține și cazanele. Biogazul produs la fermentarea anaerobă este în primul rând utilizat drept combustibil pentru recuperare de energie, precum și pentru unitatea de cogenerare. Astfel, producția de energie electrică va fi utilizată pentru acoperirea consumului parțial al stației de epurare, în timp ce energia termică va fi folosită pentru încălzirea nămolului în fermentator și în calitate de agent termic pentru clădirile civile ale stației.

În cazul în care producția de biogaz este scăzută sau unitatea de recuperare a energiei este în reparatii, cerințele de încălzire vor fi acoperite de 2 cazane sub presiune, dublu alimentate (biogaz sau gaze naturale), care va acoperi în întregime cerințele de căldură pentru încălzirea nămolului. Circularea agentului termic se face cu 2 active + 1 stand-by pompe, pentru ambele alternative de încălzire.

- Stație de pompare namol fermentat SPS3 (fost CMM)

Nămolul fermentat ajunge gravitațional la o stație de pompare existentă situată sub camera de control a fermentatorului DCR (fost CMM), stație ce va fi folosită pentru pomparea nămolului fermentat la deshidratarea mecanică.

Stația este echipată cu 1 activă + 1 stand-by pompe cu cavitare progresivă $Q_p = 12,5$ mc/h și $H = 8$ m la un timp de funcționare de 8 ore/zi.

- Deshidratare mecanică a nămolului fermentat (fost SDNF)

Deshidratarea mecanică se va realiza printr-o instalație de deshidratare situată în clădirea de deshidratare namol existentă (fost SDNF). Nămolul fermentat este pompat de la stația de pompare SPS3 (fost CMM) direct la bazinul de condiționare chimică.

Centrifuga existentă are o capacitate suficientă pentru a prelua tot volumul zilnic de namol, fără a fi necesară a fi prevăzută o capacitate adițională. Datorită faptului că aceasta este spre sfârșitul duratei de viață, va fi suplinită cu o instalație nouă cu o capacitate de 12,5 mc/h. Aceasta va funcționa 8 ore pe zi. Nămolul deshidratat, cu un conținut de cel puțin 25% substanță uscată este transmis mai departe de 2 transportoare cu șurub și apoi evacuat în containere mobile care sunt tractate la zona de depozitare a nămolului deshidratat (DSS).

Clădirea găzduiește, de asemenea, unitatea de preparare și dozare a polielectrolitului.

Supernatantul separat se îndepărtează gravitațional către stația de pompare supernatant PSsp.

- Depozitarea nămolului deshidratat DSS (nou)

Zona de depozitare a nămolului deshidratat este proiectată pentru a stoca nămolul pentru aproximativ 1 lună. Zona va fi amenajată pe locul actualelor platforme de uscare, și va fi acoperită astfel încât apa de ploaie să nu se infiltreze în nămolul deshidratat, generând un volum semnificativ de supernatant și

rehidratarea nămolului. Suprafața necesară de depozitare pentru perioada de 1 lună și înălțime de stocare de 2 m este de 144 mp.

- Stație de pompare supernatant PSsp

Supernatantul colectat de la diferitele procese este colectat și dus la stația de pompare supernatant PSsp. Supernatantul provine de la următoarele procese: concentrarea gravitațională a nămolului în exces (GST), concentrarea mecanică a nămolului MST, deshidratarea mecanică a nămolului fermentat (MSD), depozitarea nămolului deshidratat (DSS).

De asemenea, această stație de pompare va prelua și apa de la rețeaua de canalizare de incintă a stației de epurare.

Supernatantul va fi pompat înapoi în linia de epurare a apei uzate, la capatul amonte al bazinului de îndepărtare biologică a fosforului, de 2 + 1 pompe submersibile $Q_p = 11$ mc/h și $H_p = 12$ mCA.

Stația de epurare va fi prevăzută cu stații automate de prelevat probe atât pentru apa uzată influentă, pentru apa uzată ce intră în treapta biologică cât și pentru apa uzată epurată. În bazinele biologice vor fi montați senzori de măsură oxigen și materii solide în suspensie. Toate echipamentele vor fi automatizate și controlate de un tablou de comandă central, amplasat în pavilionul administrativ.

Lucrări instalatii electrice și automatizări

Obiectul proiectului

Prezentul proiect tratează lucrările de instalatii electrice și automatizări în faza SF la stația de epurare din Reghin, județul Mureș.

Lucrările de instalatii electrice și automatizări proiectate cuprind lucrări noi de forță și distribuție, lucrări pentru bransament, de iluminat, de legare la pământ și de paratrâznet la obiectele ce fac parte din noua configurație a stației de epurare.

Proiectul de instalatii electrice și automatizări s-a elaborat după tema dată de tehnolog și ținând seama de situația existentă pe teren.

Alimentarea cu energie electrică

Situația existentă

Alimentarea cu energie electrică se face din Sistemul Energetic Național printr-o linie LEA de 20kV ce alimentează un post trafo 2x1000kVA, 20/0,4kV. Transformatoarele sunt amplasate afara iar Tabloul general de distribuție se află în stația electrică.

Situația proiectată

Obiectivul va însuma puterile, $P_i = 673$ kW, $P_{sa} = 434$ kW.

Pentru perioadele în care alimentarea principală se întrerupe s-a prevăzut un generator diesel de 400kW (în sarcină pentru consumatorii vitali) cu pornire automată (AAR), insonorizat, cu rezervor de rezervă pentru minim 48 ore și chit de umplere automată a rezervorului. Generatorul se va monta pe o platformă lângă postul de transformare.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi elaborat de Electrica Reghin sau o firmă autorizată ANRE.

Proiectantul va transmite documentația (tema, chestionar și planuri) pentru comandă și elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrică.

Punctul de delimitare a proiectelor ELECTRICA și EPTISA va fi la bornele de joasă tensiune ale transformatorului.

Electrica va prevedea și măsurarea energiei electrice consumate.

Descrierea lucrărilor electrice proiectate:

- CS + FS. Gratare rare și gratare dese

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în desnisipator și alimentat din TGD. În caz de necesitate s-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparatură de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.) pe tabloul TD 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri în zona grătarelor. Colmatarea grătarelor va fi sesizată cu senzori de nivel cu ultrasunete.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- GGRC. Deznisipator și separator de grasimi cu aerare

Receptorii sunt podurile, pompele submersibile de nisip. Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în clădirea GGRC.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent între TD 1 și echipamente. Iluminatul general al clădirii se va realiza cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe prin intermediul panoului de distribuție.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- BS2 - Stația de suflante pentru GGRC

Receptorii constau din 3 suflante. Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD1 amplasat în GGRC. Suflantele (3x5.5kW) se vor porni stea-triunghi aparatul fiind montat în tabloul TD1. Local s-au prevăzut cutii de comandă ale utilajelor (butoane de stop). Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PS1. Stație de pompare apă uzată

Receptorii constau în pompe de apă brută, ventilatoare, vane, prize trifazice și monofazate, debitmetru intrare, iluminatul general și local, instrumentație, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD1 amplasat în stație și alimentat din TGD.

Principalii receptori, pompele (2x3.5kW) vor fi acționate cu convertizoare de frecvență din TD 1. Comanda convertizoarelor de frecvență se va realiza funcție de nivelul apei din cheson, nivel măsurat cu un traductor de nivel continuu cu ultrasunete. Pentru protecția pompelor s-au prevăzut 2 traductori cu ultrasunete (min. și max.)

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Iluminatul general al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe iar pentru iluminatul local s-au prevăzut prize la tensiune redusă (24 V) pentru lampi portabile. S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PS2. Stație de pompare apă uzată

Receptorii constau în pompe de apă brută, ventilatoare, vane, prize trifazice și monofazate, debitmetru intrare, iluminatul general și local, instrumentație, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 2 amplasat în stație și alimentat din TGD.

Principalii receptori, pompele (4x22.5kW) vor fi acționate cu convertizoare de frecvență din TD 2. Comanda convertizoarelor de frecvență se va realiza funcție de nivelul apei din cheson, nivel măsurat cu

un traductor de nivel continuu cu ultrasunete. Pentru protecția pompelor s-au prevăzut 2 traductori cu ultrasunete (min. și max.)

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Iluminatul general al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe iar pentru iluminatul local s-au prevăzut prize la tensiune redusă (24 v) pentru lampi portabile. S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PST Decantoare primare

Receptorul constă într-un pod raționar. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD 2 amplasat lângă stația de pompare PS2. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate subteran.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut legare la centura de împământare comună pentru toate obiectele din stația de epurare la care se vor lega părțile metalice ale podurilor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge.

- BS1+BioP+N Stație de suflante pentru bioreactor + Bazine BioP + Bazine N

Receptorii constau în suflante, mixere, prize trifazice și monofazate, iluminatul local, instrumentație, aparate, etc. Principalii receptori sunt 4 suflante 4x55kW (pentru bioreactor) ce vor fi acționate cu convertizoare de frecvență, 3 mixere de 3kW și 12 mixere de 3kW. Toți consumatorii se vor alimenta din tabloul TD 4, tablou alimentat din TGD.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran în exterior.

Iluminatul general al stației de suflante se va realiza cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente normale prin intermediul panoului de distribuție.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut o centură exterioară de împământare care se va amplasa în jurul bazinelor la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice, balustrade, scări care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- DN-Bazin de denitrificare

Receptorii constau din pompe submersibile, instrumentație, etc. Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 5 amplasat alăturat bazinelor de denitrificare.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut o centură exterioară de împământare care se va amplasa în jurul bazinelor la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice, balustrade, scări care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- SST Decantoare secundare

Receptorul constă într-un pod raționar. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD6 amplasat în stația de pompare SPS 1. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate subteran.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut legare la centura de împământare comună pentru toate obiectele din stația de epurare la care se vor lega părțile metalice ale podurilor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge.

- SPS1 Stație de pompare namol activat

Receptorii constau în pompe, debitmetru pe namol de recirculare și în exces, vane, prize trifazice și monofazate, iluminatul local, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 6. Principalii receptori, pompele (3x20kW) vor fi acționate cu convertizoare de frecvență (pentru namolul de recirculare). Pentru namolul în exces sunt 2x2.8kW pompe cu acționare directă.

Comanda pompelor de namol se va realiza funcție de nivelul namolului din cheson, nivel măsurat cu traductor de nivel continuu cu ultrasunete. Pentru protecția pompelor s-au prevăzut 2 traductori cu ultrasunete (min. și max.). Procentul de namol în exces și recirculare vor fi stabilite de tehnolog prin comanda convertizoarelor de frecvență.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- SPS2 Stație de pompare namol primar

Receptorii constau în pompe de namol și traductoare de nivel.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TGD. Principalii receptori, pompele (2x2.2kW) vor fi cu pornire directă. Comanda pompelor de namol se va realiza funcție de nivelul namolului din cheson, nivel măsurat cu traductor de nivel cu ultrasunete.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PSsp. Stație de pompare supernatant

Receptorii constau în pompe (3x2kW). Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TGD. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și subteran în exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- GST. Ingrosator de namol

Receptorii constau dintr-un pod raclor. Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 6 amplasat în clădirea SPS 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și îngropate. Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- MSD. Deshidratare mecanică namol

Receptorii constau în instalații de îngrosare, stație de polielectrolit, ventilatoare, prize trifazice și monofazate, iluminatul interior, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 7 amplasat în stație MST. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți pe pat de cabluri și îngropate în pardoseala, protejate în teava metalică.

Iluminatul interior al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe alimentat din TD MSD (alimentat din TD 7)

Iluminatul de siguranță se realizează cu luminoblocuri.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.)

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- MST. Stație de îngrosare mecanică a namolului

Receptorii constau în instalații de îngrosare, stație de polielectrolit, ventilatoare, prize trifazice și monofazate, iluminatul interior, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 7 amplasat în stație și alimentat din TGD.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți pe pat de cabluri și îngropate în pardoseală, protejate în teava metalică.

Iluminatul interior al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe alimentat din TD MST (alimentat din TD 7)

Iluminatul de siguranță se realizează cu luminoblocuri.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.)

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PS3. Stație de pompare apă epurată

Receptorii constau în pompe de apă epurată, ventilatoare, vane, prize trifazice și monofazate, debitmetru ieșire, iluminatul general și local, instrumentație, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 3 amplasat în stație și alimentat din TGD.

Principalii receptori, pompele (2x34kW) vor fi cu pornire stea-triunghi. Comanda pompelor se va realiza funcție de nivelul apei din cheson, nivel măsurat cu traductoare de nivel switch cu ultrasunete. Pentru protecția pompelor s-au prevăzut 2 traductori cu ultrasunete (min. și max.)

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Iluminatul general al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe iar pentru iluminatul local s-au prevăzut prize la tensiune redusă (24 V) pentru lampi portabile. S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare

- D+GH. Metantanc + Gazometru

Receptorii electrice mixer și tablou gazometru, instrumentație se vor alimenta cu energie electrică din tabloul electric TD 7 alimentat din TGD. Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice s-a prevăzut o instalație de paratrăsnet formată din stapi de beton de 10m prevăzuți cu tije metalice de 11m lungime.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice.

- SPS3+DCR+SPS4 - SP namol în exces + Camera metantancului + SP namol fermentat

Receptorii electrice pompe de namol, de apă caldă, lampi, aparate cu conectare prin prize, ventilatoare, etc., se vor alimenta cu energie electrică din tabloul electric TD 7 alimentat din TGD. Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice.

- AB - TP - Clădirea administrativă + Centrala termică

Receptorii electrici - lămpi, aparate cu conectare prin prize, ventilatoare, etc., se vor alimenta cu energie electrică din tabloul electric TGD. Pentru circuitele de prize din vestiare, oficii, grupuri sanitare, oficiu, baie, întrerupătoarele sunt cu relee diferențiale de înaltă sensibilitate (30 mA).

Iluminatul interior se face cu corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente și corpuri de iluminat cu lămpi cu incandescență - de construcție normală sau etanșe în funcție de mediul în care se montează (uscat, umed).

S-au prevăzut prize monofazate alimentate direct din tablou, pentru aer condiționat. Circuitele electrice de alimentare a iluminatului și prizelor sunt din conductoare de cupru cu izolație din PVC (Fy 1,5 mm² pentru iluminat - conductoare active, Fy 2.5 mm² pentru prize și conductorul de protecție iluminat și prize), trase în tuburi de protecție din plastic (IPY), montate sub tencuială.

Acționarea iluminatului se face cu întrerupătoare sau comutatoare din policarbonat de tip normal sau etanșe în funcție de locul (mediul) unde se montează. Pentru protecția împotriva electrocutării s-au prevăzut legarea la conductorul de protecție PE precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou.

- PT. Postul de transformare

Postul de transformare 20/0,4kV, 2x1000kVA, va fi postul existent.

Distribuția energiei electrice la obiecte se face prin tabloul de distribuție generală TGD și tablourile de distribuție TD 1...TD 7 cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate îngropat.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale PT-ului care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de împământare comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- AI Instalații de automatizare și instrumentație

Obiectele și echipamentele din stație vor fi prevăzute cu instrumentația necesară pentru o funcționare în siguranță și satisfacerea monitorizării și a controlului principalilor parametri tehnologici.

Astfel în stațiile de gratare și în stațiile de pompare se vor măsura nivelele pentru comanda gratarelor și pompelor în funcție de nivel cât și pentru protecția echipamentelor la lipsa apei.

În bazinele din treapta biologică se vor monitoriza și controla parametrii principali: pH-ul, nivelul de oxigen dizolvat și nivelul solidelor în suspensie. Se vor controla debitele de intrare și ieșire din stație, a namolului în exces și de recirculare, a intrării și ieșirii din bazinul de retenție.

La intrarea și ieșirea din stația de epurare se vor prevedea stații automate de prelevare probe. Local echipamentele vor fi conduse în mod automat cu PLC-uri (gratarele dese și rare, stațiile de pompare, stația de suflante de la tratarea biologică, etc.)

Rețele în incintă

Rețelele electrice din incintă cuprind:

- iluminatul exterior;
- cablurile de alimentare de la TGD la tablourile TD 1 ..TD 7 de la obiecte, cablurile între obiecte, precum și cablurile între obiecte și receptori;
- priza de pământ cu legăturile de la centurile interioare ale obiectelor.

Iluminatul exterior cuprinde iluminatul perimetral și iluminatul aleilor în stația de epurare.

Iluminatul exterior se realizează cu corpuri de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu montate pe stâlpi din beton și se alimentează din TGD.

Cablul de alimentare este din cupru cu izolație din PVC, armat și se montează subteran. Stâlpii și corpurile de iluminat se vor lega la priza de împământare printr-o conductă (bandă ol-zn 40x4 mm) montată îngropat (se leagă în cel puțin 2 puncte la priza de împământare).

Cablurile de alimentare tablouri TD 1 ...TD 7, sunt din cupru cu izolație din PVC, armate montate îngropat în împământare. Priza de împământare generală pentru instalațiile electrice va avea rezistența de maxim 4 ohmi. La aceasta se vor lega centurile interioare ale tuturor obiectelor.

Priza de împământare va fi constituită din prizele naturale ale fiecărui obiect (armatura fundației și un conductor ol-zn 25x4 mm înglobat în fundația de beton a clădirii) legate între ele.

În cazul în care priza naturală nu asigură realizarea valorii prescrise pentru rezistența de dispersie (4 ohm), se va prevedea priza de pământ artificială cu electrozi verticali din ol-zn tip OBO cu $l = 3\text{m}$, legați cu platbandă din ol-zn 40x 4 mm.

9.1.2.3 Aglomerare Sighisoara

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Sighisoara, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 9.134 m;

Stație de pompare ape uzate

- Trei stații de pompare apă uzată

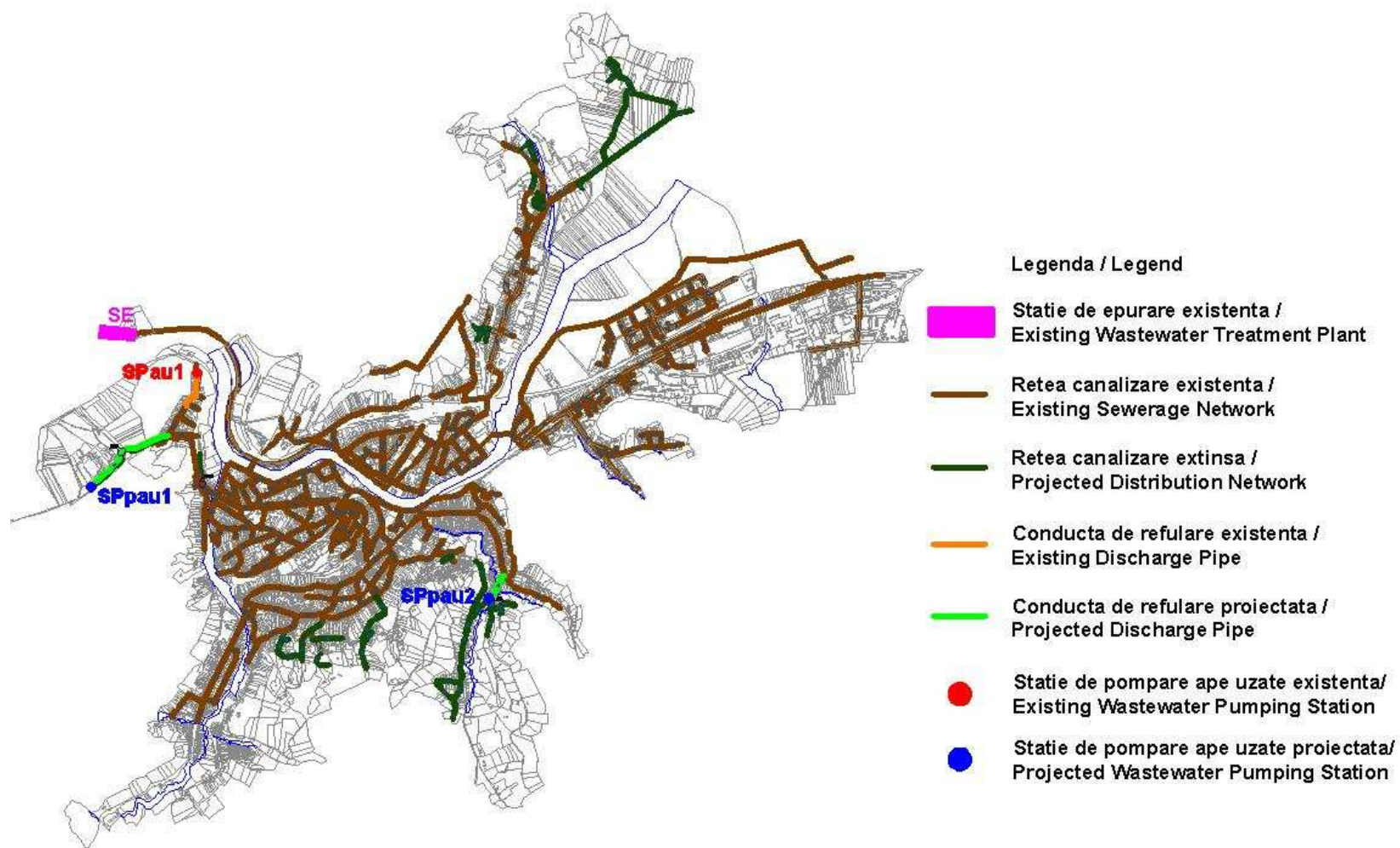


Figura 15 – Descrierea lucrărilor propuse – aglomerarea Sighisoara

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețenei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilitate cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 164,04 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 70,346 m, rezultând un debit unitar de 0,00233 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 9.134 m are următoarea configurație:

Tabel 58 – Lungime rețea de canalizare extinsa Sighisoara

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul existent (mm)	Material	Lungime (m)
Intre Hulii	235a-SPAUp1	250	PVC	646
Str. Cornesti	422-237	250	PVC	203
Str. Crangului	423-190	250	PVC	81
Str. Crangului	424-190	250	PVC	98
Str. Caisului	426-191	250	PVC	80
Str. Dragos Voda	489-448	250	PVC	110
Str. Pastorilor	499-449	250	PVC	147
Str. Pastorilor	450-449	250	PVC	49
Str. Pastorilor	449-393	250	PVC	53
Str. Dragos Voda	447-448	250	PVC	29
Str. Dragos Voda	448-498	250	PVC	66
Str. Dragos Voda	498-446	250	PVC	216
Str. Lunca Postei	451-452	250	PVC	192
Str. Lunca Postei	455-452	250	PVC	90
Str. Lunca Postei	452-453b	250	PVC	23

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul existent (mm)	Material	Lungime (m)
Str. Lunca Postei	453b-497	250	PVC	132
Str. Lunca Postei	497-497a	250	PVC	123
Str. Lunca Postei	497a-385	250	PVC	144
Str. Lunca Postei	453a-497a	250	PVC	254
Str. B. St. Delavrancea	398-397	250	PVC	198
Str. B. St. Delavrancea	458-396	250	PVC	156
Str. D. Cantemir	459-460	250	PVC	145
Str. D. Cantemir	464-460	250	PVC	163
Str. D. Cantemir	460-461	250	PVC	126
Str. D. Cantemir	465-461	250	PVC	160
Str. D. Cantemir	461-462	250	PVC	43
Str. Canepii	462-495	250	PVC	123
Str. Canepii	495-473a	250	PVC	294
Str. Canepii	473a-SPAUp2	250	PVC	182
Str. Ceahlaului	467-468	250	PVC	107
Str. Ceahlaului	496-468	250	PVC	104
Str. Ceahlaului	470-468	250	PVC	57
Str. Ceahlaului	468-469	250	PVC	70
Str. Ceahlaului	471-469	250	PVC	189
Str. Ceahlaului	469-SPAUp2	250	PVC	83
Str. Canepii	472-473	250	PVC	125
Str. Negoilui	400a-473	250	PVC	420
Str. Negoilui	473-473a	250	PVC	10
Str. Negoilui	474-400	250	PVC	73
Str. Propusa	428-427	250	PVC	68
Str. Propusa	427-180	250	PVC	146
Str. Parang	494-166	250	PVC	163
Str. Viilor	436-196	250	PVC	49
Str. Cart. Viilor	444-443	250	PVC	97
Str. Cart. Viilor	445-443	250	PVC	74
Str. Cart. Viilor	443-441	250	PVC	39
Str. Cart. Viilor	442-441	250	PVC	150
Str. Cart. Viilor	441-440	250	PVC	153
Str. Cart. Viilor	490-440	250	PVC	41
Str. Cart. Viilor	440-491	250	PVC	300
Str. Cart. Viilor	491-438	250	PVC	88
Str. Cart. Viilor	439-438	250	PVC	149
Str. Cart. Viilor	438-437	250	PVC	551
Str. Cart. Viilor	437-196	250	PVC	240
Str. Cart. Viilor	490a-437	250	PVC	530
Str. Parangului	429-168	250	PVC	60
Str. Parangului	430-431	250	PVC	17
Str. Parangului	432-431	250	PVC	41
Str. Parangului	431-169	250	PVC	51
Str. Parangului	167-434	250	PVC	16
Str. Parangului	433-434	250	PVC	40
Str. Parangului	434-170	250	PVC	53
Aurel Vlaicu	462a-SPAUp3	250	PVC	228
Livezilor	400d-400c	250	PVC	64

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul existent (mm)	Material	Lungime (m)
Livezilor	400b-400c	250	PVC	100
Livezilor	400c-404	250	PVC	62
Lungime totala (m)				9134

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\text{min}) = 0,70 \text{ m/s}$) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Statie de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 3 bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de recepție;
- casa pompelor, unde sunt amplasate pompele și aparatura de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 59 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Sighisoara

Denumire stație	Parametri pompa submersibila
SPaup1	$Q = 2\text{l/s}$, $H = 49\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 5,5\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 4,4\text{ kW}$
Spaup2	$Q = 7\text{l/s}$, $H = 15\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 5,5\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 4,58\text{ kW}$
Spaup3	$Q = 0,72\text{l/s}$, $H = 21\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,1\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,02\text{ kW}$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 60 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Sighisoara

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	5,44	5	0,45
Spaup2	20,16	5	1,68
Spaup3	1,91	5	0,16

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu incuietoare sigura. Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 61 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Sighisoara

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
SPaup1	1	3,4

Spaup2	1,3	3,7
Spaup3	1	2,6

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP1au, SPau2 și SPau3 au fost prevăzute cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 5,5kW (aceiași care operează și la stațiile de pompare apă SP1. SP2 și SP3).

Totodata, sistemul Scada existent va fi extins si eficientizat in operare astfel incat noile statii de pompare sa fie intergrate in sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.2.8.

- Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 1116 m, astfel:

Tabel 62 - Lungime conducte de refulare Sighisoara

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
DN13(Cornesti)	SPaup1-235	160	PEID	683
Canepii	SPaup2-408	160	PEID	188
Aurel Vlaicu	SPaup3-462	160	PEID	245
Lungime totala (m)				1116

9.1.2.4 Aglomerare Tarnaveni

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Tarnaveni, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețeaua de canalizare în lungime totală de 11.583m;

Statie de pompare ape uzate

- Trei statii de pompare apa uzata reabilitate
- Doua statii de pompare apa uzata noi

Statie de epurare

- Reabilitare statie de epurare
-

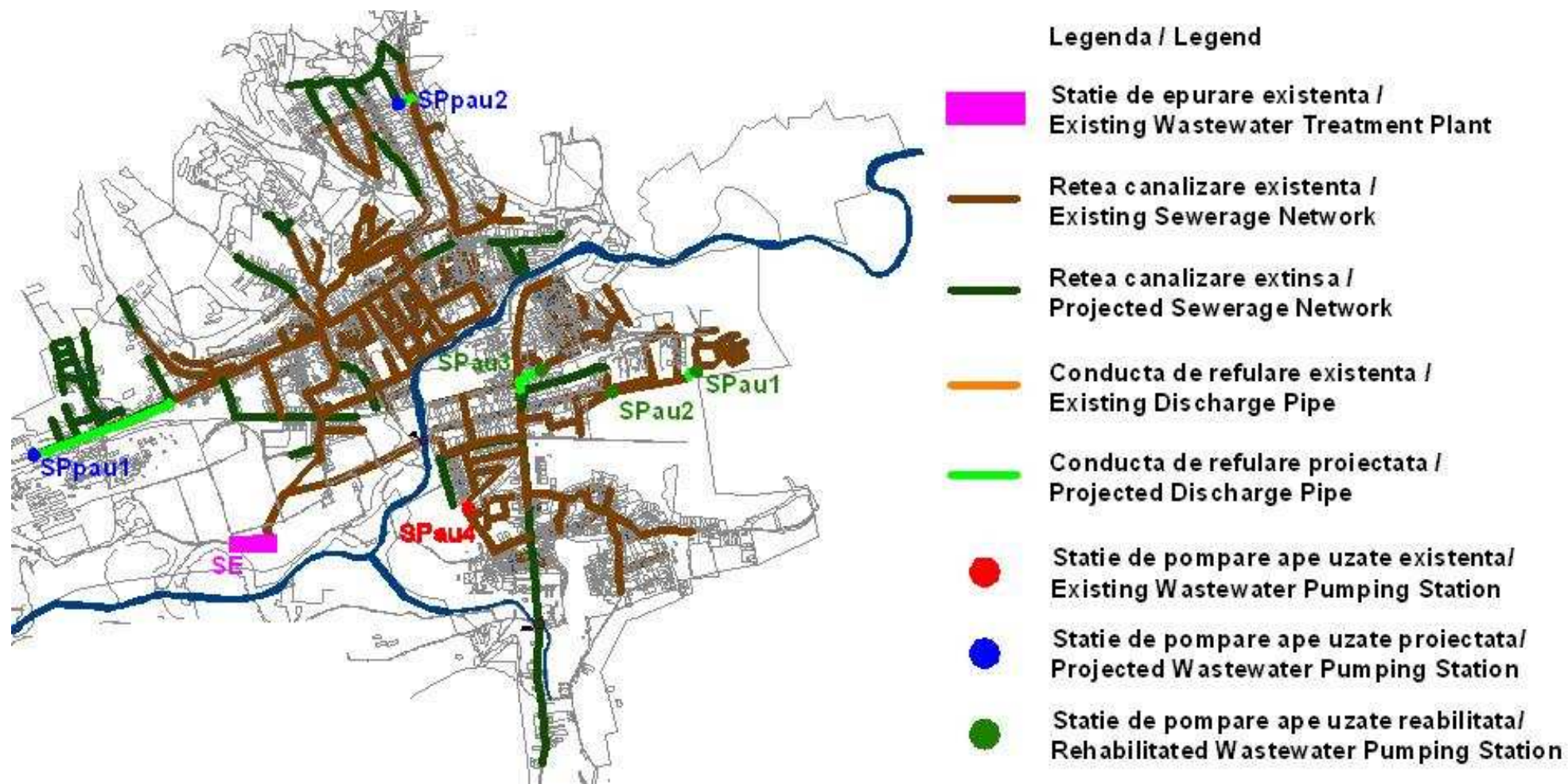


Figura 16 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Tarnaveni

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilitate cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 104,43 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 50.481 m, rezultând un debit unitar de 0,0021 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 11.583 m are următoarea configurație:

Tabel 63 – Lungime rețea de canalizare extinsă Tarnaveni

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
str.Cerbului	158-302	250	PVC	259
str.Urcusului	302-152	250	PVC	63
str.Dezrobirii	152-165	250	PVC	240
str.Dezrobirii	165-166	250	PVC	62
str.Avram Iancu	166-148	250	PVC	136
str.Avram Iancu	148-143	250	PVC	93
str.Avram Iancu	143-SPAUp1	250	PVC	169
str.Cerbului	159-302	250	PVC	99
str.Fagului	149-151	250	PVC	182
str.Urcusului	151-152	250	PVC	118
str.Fagului	150-151	250	PVC	91
str.Macului	153-155	250	PVC	144
str.Macului	155-157	250	PVC	68
str.Macului	157-152	250	PVC	97
str.Pinului	154-155	250	PVC	79

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
str.Toamnei	156-157	250	PVC	96
str.1 Iunie	146-147	250	PVC	103
str.1 Iunie	147-148	250	PVC	90
str.1 Iunie	145-147	250	PVC	126
str.Primaverii	144-143	250	PVC	143
str.Dezrobirii	160-164	250	PVC	134
str.Dezrobirii	164-165	250	PVC	23
str.Dezrobirii	162-163	250	PVC	22
str.Dezrobirii	163-164	250	PVC	24
str.Dezrobirii	161-163	250	PVC	49
str.Avram Iancu	401-166	250	PVC	402
str.Cimpului	167-168	250	PVC	272
str.Plugarilor	170-171	250	PVC	199
str.Horea	194-195	250	PVC	385
str.Livezii	408-409	250	PVC	119
str.Livezii	409-405	250	PVC	83
str.Livezii	410-409	250	PVC	53
str.Crangului	186-300	250	PVC	210
str.Porumbeilor	300-187	250	PVC	258
str.Crizantemelor	301-199	250	PVC	203
str.Plopilor	298-299	250	PVC	85
str.Plopilor	296-297	250	PVC	245
str.Luncii	202-203	250	PVC	159
str.Progresului	7-6	250	PVC	266
str.Digului	6-5	250	PVC	38
str.Armatei	1-2	250	PVC	1801
str.Digului	2-3	250	PVC	334
str.C.F.R.	71-72	250	PVC	584
str.Tarnavei	208-210	250	PVC	141
str.Bradului	205-207	250	PVC	338
str.Victoriei	207-210	250	PVC	192
str.Republicii	206-207	250	PVC	65
str.Republicii	127-206	250	PVC	187
str.22 Decembrie	140-316	250	PVC	414
str.Codrului	134-129	250	PVC	243
str.Petru Maior	314-135	250	PVC	178
str.Petru Maior	132-129	250	PVC	107
str.Petru Maior	129-135	250	PVC	167
str.Petru Maior	135-130	250	PVC	99
Str.Pomilor	315-130	250	PVC	65
str.Petru Maior	130-116	250	PVC	112
str.Bazinului	116-SPaup2	250	PVC	235
str.Petru Maior	411-116	250	PVC	155
str.Digului	4-5	250	PVC	37
str.Digului	5-8	250	PVC	11
str.Digului	3-4	250	PVC	72
str.N.Balcescu	297-299	250	PVC	31
str.Dumbravei	236-199	250	PVC	205
str.Lebedei	114-115	250	PVC	123

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Lungime totala (m)				11583

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\min) = 0,70$ m/s) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Statie de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 2 noi bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Pe rețeaua existentă sunt amplasate patru stații de pompare ape uzate. Una este reabilitată de curând, iar celelalte trei au pompe vechi, cu un consum ridicat de energie și un randament scăzut. Prin urmare, acestea s-au propus pentru reabilitare.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de recepție;
- casa pompei, unde sunt amplasate pompele și aparatul de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompei ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 64 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Tarnaveni

Denumire stație	Parametri pompa submersibilă
SPaup1	$Q = 5\text{l/s}$, $H = 7,5\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,7\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,62\text{ kW}$
Spaup2	$Q = 3\text{l/s}$, $H = 8\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,65\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,55\text{ kW}$
Spau1	$Q = 2,5\text{l/s}$, $H = 6,5\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,7\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,19\text{ kW}$
Spau2	$Q = 4\text{l/s}$, $H = 5,5\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,65\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,26\text{ kW}$
Spau3	$Q = 4,5\text{l/s}$, $H = 5,5\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 1,7\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 1,23\text{ kW}$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompei peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 65 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Tarnaveni

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	16,71	5	1,39
Spaup2	7,31	5	0,61
Spau1	6,70	5	0,56
Spau2	10,75	5	0,90
Spau3	15,70	5	1,31

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu încuietoare sigură. Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 66 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Tarnaveni

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
SPaup1	1,3	3,9
Spaup2	1	3,2
Spau1	1,2	3,4
Spau2	1	3,5
Spau3	1	4,1

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP1aup, SPaup2, Spau1, Spau2 și Spau3 au fost prevăzute cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 3,2kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noile stații de pompare să fie intergrate în sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.2.8.

- Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 1181 m, astfel:

Tabel 67 - Lungime conducte de refulare Tarnaveni

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Avram Iancu	SPaup1 – 168	160	PEID	823
Bazinului	SPaup2 – 117	160	PEID	88
Cart.1Decembrie 1918	SPau1 – 307	160	PEID	73
Cart.1Decembrie 1918	SPau2	160	PEID	0
Aleea Garii	SPau3 – 101	160	PEID	197
Lungime totala (m)				1181

Stație de epurare

Lucrări de construcții și de instalații

Descrierea situației existente

Ca parte a efortului general în România de a conforma tehnologiile de epurare a apelor uzate cu cerințele europene, stația de epurare din Tarnaveni a fost propusă pentru reabilitare, pentru ca toți factorii de mediu în cauză să fie în conformitate cu standardele europene.

Stația de epurare a orașului Tarnaveni, Județul Mureș, este prevăzută cu treapta mecanică și biologică precum și cu treapta de prelucrare mecanică a namolului. Debitul de calcul pentru treapta primară este de 325 l/s, și de 256 l/s pentru treapta secundară.

Din punct de vedere al procesului, stația de epurare existentă cuprinde următoarele obiecte:

- Camin de admisie (K1)
- Zona gratarelor
- Deznisipator
- Stația de pompare apă uzată (SP1)
- Deznisipator-Separator de grasimi (DN+SG)
- Camera de distribuție pentru Decantorul Primar (D):
- Decantor primar de tip Imhoff (DPE1 și DPE2)

- Decantoare primare (DLP1 și DLP2)
- Bazinele de aerare (BA1 și BA2)
- Decantoare secundare (DLSP1)
- Emisar
- Stația de pompare namol (SPN)
- Concentrarea și deshidratarea namolului (SPNB)
- Rezervor de fermentare anaeroba (BFM1)
- Rezervor de biogaz
- Platforme de uscare a namolului
- Alte construcții

Deficiente în procesul existent

În ciuda faptului că procesul existent are o treaptă de epurare mecanică și una biologică există unele deficiențe care îl fac inadecvat :

- Echipamentele sunt învechite și este necesară înlocuirea acestora cu unele mai performante. Gratarele sunt ruginite și funcționează cu dificultate, nu au sisteme de compactare și transport a materiilor sitate în containere mobile.
- Deznisipatorul separator de grăsimi se află într-un grad avansat de uzură și nu mai îndeplinește parametri pentru care a fost proiectat.
- Stația de pompare este echipată cu pompe vechi, ce au un randament scăzut și un consum ridicat de energie. Din cauza pompelor ce nu au turatie variabilă, debitul nu poate fi controlat ceea ce duce la uzură prematură a pompelor cât și la o încărcare nefavorabilă a treptei biologice.
- Bioreactorul (bazinele de aerare) a fost proiectat doar pentru îndepărtarea carbonului organic. Lipsa unei epurări avansate duce la o concentrație mare de nutrienți (azot și fosfor) ce nu este conformă cu reglementările europene în vigoare.
- Sistemul de aerare trebuie reabilitat și suflantele să ajusteze automat concentrația de oxigen dizolvat din bioreactoare.
- Toate pompele de la treapta de prelucrare a namolului sunt uzate, au un randament scăzut și un consum mare de energie. Este necesară înlocuirea lor cu unele mai performante.
- Datorită structurii foarte degradate a rezervorului de fermentare a namolului și a rezervorului de gaz aceste obiecte tehnologice sunt scoase din funcțiune, astfel ca nu se face un proces de stabilizare a namolului în fluxul tehnologic
- Lipsa unui bazin tampon în amonte de instalația de deshidratare, poate genera o deshidratare neuniformă a namolului, ce poate afecta buna funcționare a echipamentului.
- Echipamentele de concentrare și deshidratare a namolului nu sunt funcționale datorită faptului că echipamentele sunt discompletate lipsind anumite părți componente.
- Depozitarea namolului deshidratat pe platforme neacoperite, generează o cantitate importantă de poluant fluid, ce trebuie reintrodus în procesul de epurare și care generează mirosuri puternice.

Parametri de proiectare

Principalele cerințe pentru stația de epurare de la Tarnaveni, se rezumă la reabilitarea structurilor existente pentru a putea prelua debitele și încărcările necesare, în conformitate cu procesul propus și posibilitatea folosirii acestora. Astfel, noul proces tehnologic trebuie să conțină o epurare avansată în care concentrația de nutrienți să fie redusă sub limitele acceptate de normativele în vigoare.

Stația de epurare a fost proiectată pentru o populație echivalentă de 42.312 LE. Apa uzată din orașul Tarnaveni este colectată într-un sistem de canalizare separativ.

Astfel, debitele de proiectare sunt:

Tabel 68 – Debite de proiectare stație de epurare Tarnaveni

Debite de proiectare	U.M.		
	mc/zi	mc/h	l/s
Debit zilnic mediu Quz zi med	5,400	225	62,5
Debit zilnic maxim Quz zi max	6,480	270	75,0

Debit orar maxim Q _{uz} or max	8,878	370	102,8
---	-------	-----	-------

Incarcarile/concentratiile apei uzate influente ce trebuie epurate conform cerintelor de mai sus sunt:

Tabel 69 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente in statia de epurare Tarnaveni

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	2,741	423,06
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅)	2,315	357,30
Consum chimic de oxigen (CCO)	3,102	478,73
Azot total (NT)	385	59,34
Azot total Kjeldahl (NTK)	382	59,02
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	229	35,41
Azot organic (N _{org})	153	23,61
Nitrati (NO ₃)	1,81	0,28
Nitriti (NO ₂)	0,26	0,04
Fosfor total (PT)	51,84	8,00

Parametri de evacuare pe efluentul epurat ce trebuie respectati au fost stabiliti prin standardul roman NTPA 001/2005 si NTPA 011/2005 prin HG 352-21.04.2005 si Directiva EU nr. 271/EEC din 21 mai, 1991 dupa cum urmeaza:

Tabel 70 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	227	35
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅)	162	25
Consum chimic de oxigen (CCO)	810	125
Azot total (NT)	65	10
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	13	2
Fosfor total (PT)	6,5	1

Orasul Tarnaveni situat in judetul Mures are o altitudine de 400 m deasupra marii. Temperatura de proiectare a apei uzate s-a considerat 10°C iarna si 25°C vara.

Epurare mecanica

- Caminul de by-pass K1

Apa uzata este distribuita in camin printr-un colector ovoidal OV 700/1050. Se va folosi structura existenta a caminului de by-pass existent (K1) si se vor inlocui stavilele.

- Gratarele rare si dese CS+FS (foste GPM)

Avand in vedere ca, consumul de apa estimat va scadea in viitor, volumele de apa uzata se vor reduce pana la valorile mentionate in tabelul de mai sus. Conform breviarului de calcul, capacitatea fiecarei linii de gratare, este suficienta pentru a prelua tot debitul in aceste conditii. Singurele imbunatatiri necesare sunt inlocuirea echipamentelor vechi cu unele noi cu curatare mecanica. Astfel una din liniile noi va fi activa in timp ce cea de-a doua va fi de rezerva, in cazul in care prima va trebui izolata pentru reparatii. Astfel vor fi prevazute 2 gratare rare cu interspatiul dintre bare de 50 mm si doua gratare fine cu interspatiul dintre bare de 3 mm. Fiecare linie va avea optiunea de a fi izolata prin intermediul stavilelor amonte si aval.

Materiile retinute de la cele 2 gratare rare vor fi colectate intr-un surub transportor cu doua intrari care le va descarca intr-un container mobil. Similar, retenirile de la cele 2 gratare dese vor fi colectate intr-un surub transportor cu doua intrari care va alimenta un surub un compactor, inainte de a fi descarcate intr-

un container mobil. Compactorul va reduce umiditatea materiilor reținute până la 50%, reducând astfel suprafața de depozitare a acestora; apa rezultată va fi reintrodusă în procesul de epurare.

Funcționarea grătarelor rare și dese trebuie să fie automatizată bazată pe senzorii de nivel.

- Stație pompare apă uzată PS1

După ce apa uzată paraseste zona grătarelor, este direcționată în stația de pompare a apelor uzate PS1, de unde este pompată spre deznisipatorul separator de grăsimi GGRC (fost DN+SG). Pentru stația de pompare se va folosi structura existentă, schimbându-se doar vechile pompe cu alte pompe submersibile noi (3 active + 1 de rezervă), echipate cu convertizoare de frecvență pentru reglarea debitului $Q_p = 123$ mc/h, $H_p = 15$ mCA. Pe conducta de refulare va fi montat un debitmetru electromagnetic pentru măsurarea debitului influent în stația de epurare.

- Deznisipatorul – separator de grăsimi aerat GGRC (fost DN+SG)

Bazinele actuale au o greșeală de dimensionare și nu funcționează la eficiența maximă. Se va construi un nou deznisipator separator de grăsimi din beton armat, pe locul celui aflat în funcțiune, după ce acesta va fi demolat.

Scopul acestei unități este de a îndepărta din apa uzată particulele de nisip mai mari de 0.2 mm cu o eficiență de 95 % sau mai mare. Unitatea proiectată constă din 2 bazine identice împartite într-o zonă de deznisipare cu $L = 16,0$ m, $l = 3,30$ m și $H_u = 4,0$ m și o zonă de separare a grăsimilor cu $L = 16,0$ m, $l = 1,32$ m, $H_u = 4,0$ m. Fiecare bazin va fi echipat cu câte un pod raclor cu lama pentru nisip și lama pentru spuma. Nisipul va fi evacuat cu ajutorul unor pompe submersibile (câte una pentru fiecare bazin $Q_p = 2$ mc/h, $H_p = 10$ mCA) către un clasor de nisip (GTC).

Grăsimile adunate cu ajutorul lamei raclor de suprafață, vor fi direcționate în capatul din aval către separatorul de grăsimi și spuma.

Necesarul de aer pentru deznisipator este furnizat de către difuzoarele amplasate de-a lungul acestuia și suflantele 2+1 cu $Q_p = 154$ mc/h și $H_p = 4,0$ m.

Funcționarea Deznisipatorului – Separator de grăsimi a fost verificată și în condițiile în care una din unități este scoasă din funcțiune. Unitatea rămasă în funcțiune poate prelua întregul debit fără scăderea eficienței.

Deznisipatorul și separatorul de grăsimi sunt, de asemenea, prevăzute cu posibilități de izolare, prin mai multe stavile (una pentru fiecare unitate).

- Clasor de nisip GTC (nou)

Așa cum s-a menționat mai sus, nisipul (amestecul de apă, nisip și particule asemănătoare nisipului) este pompat din deznisipatorul separator de grăsimi către un clasor de nisip, unde nisipul este separat de apă. Nisipul va fi stocat în containere, iar apa va fi reintrodusă în procesul de epurare.

- Stația de pompare grăsimi Station GPS (nouă)

Grăsimile și spuma colectate, sunt direcționate către o stație de pompare GSP, situată în amonte de deznisipatorul separator de grăsimi. Stația de pompare este echipată cu 2 pompe submersibile (1 activă + 1 de rezervă $Q_p = 3,6$ mc/h, $H_p = 6$ m). Grăsimile vor fi pompate în stația de pompare a namolului în exces SPS2, unde împreună cu namolul vor fi transportate către fermentatorul de namol D.

- Debitmetru FM1 (nou)

Debitul de apă uzată este măsurat de un debitmetru electromagnetic FM1, montat pe conducta de refulare din stația de pompare ape uzate.

- Camera de distribuție DC1 pentru decantoarele primare

Apă uzată de la treapta mecanică este transportată printr-un canal deschis spre camera de distribuție DC1 (structura existentă) care distribuie debitul uniform către cele 2 decantoare primare. Structura trebuie reabilitată, înlocuite stavilele cu unele noi metalice, pentru a putea asigura debite egale pentru fiecare decantor. Fiecare conductă de evacuare din decantoare trebuie prevăzută cu stavile de perete pentru izolarea acestora.

Camera de distribuție are posibilitatea de a by-passa din debit, în cazul în care unul sau ambele decantoare sunt scoase din funcțiune pentru lucrări de întreținere. Conductele de by-pass direcționează apa către by-pass-ul general al stației de epurare.

- Decantoare primare PST

Apa uzată este distribuită către 2 decantoare primare rectangulare, structurile existente din linia veche, cu dimensiunile: L=50.0m, B=5.0m și H=2.20m, unde o parte din materiile solide sedimentabile și în suspensie sunt îndepărtate.

A se vedea în vedere că decantoarele sunt structuri existente și că debitele au scăzut față de debitele la care au fost proiectate, funcționarea acestora este controlată de volumele disponibile care sunt mai mult decât suficiente, astfel că eficiența îndepărtării solidelor în suspensie poate ajunge până la 63.13% la debitul de calcul și aproximativ 40.95% pentru materia organică (CBO5). De asemenea, eficiențe de 20% pentru azotul organic și 0% pentru nitrati și nitriți se pot regăsi în procesul de decantare primară.

Verificarea sedimentării primare, în cazul în care un decantor este în reparații, confirmă faptul că procesul de sedimentare are loc în condiții adecvate și în limitele parametrilor acceptați de literatura de specialitate.

Fiecare decantor va avea un pod prevăzut cu raclor inferior pentru namol și un raclor de suprafață pentru spuma și materiile plutitoare, dar și cu o cutie de îndepărtare a spumei. Namolul primar împreună cu spuma este transferat gravitațional la stația de pompare namol primar și în exces SPS2.

Epurare secundară

- Bioreactoare Bio-P, DN +N (Foste BA1 și BA2)

Că cerința de proiectare, conform normelor în vigoare, bioreactoarele trebuie să asigure îndepărtarea nutrienților - epurare avansată. Ca urmare a acestei cerințe, în vederea îndepărtării fosforului și azotului, bazinele de aerare existente (foste BA1 și BA2) vor fi reutilizate. Pentru a completa volumul necesar al bioreactoarelor, se vor construi încă două bazine noi în zona disponibilă dintre cele 2 linii de decantare primară.

În aceste condiții, reactorul biologic trebuie să asigure o epurare avansată, presupunând îndepărtarea CBO5-ului precum și eliminarea fosforului și azotului. Procesul aplicat este unul din cele mai utilizate procese în îndepărtarea biologică a nutrienților, respectiv schema Ludzack-Ettinger modificată, unde reactorul este împărțit în 2 compartimente unul anoxic și unul aerob, și înaintea acestora o zonă de îndepărtare pe cale biologică a fosforului. Prima zonă anaerobă (Bio-P) este folosită pentru îndepărtarea biologică a fosforului, următoarea este zona anoxică DN, utilizată în scopuri de denitrificare, unde nitrații generați de procesul de nitrificare sunt eliminați. Ultima zonă N (nitrificare) este aerată, astfel încât condițiile oxice sunt create pentru bacterii aerobe autotrofe care sunt capabile să îndepărteze amoniul.

Astfel, apa de la treapta de epurare mecanică, alimentează o cameră de distribuție comună DC2, amplasată în capatul aval al celor două decantoare primare, de unde este distribuită către bazinele existente (foste BA1 și BA2) printr-un canal situat în amonte.

De asemenea, în amonte de bioreactorul existent (BA1 și BA2), camera de distribuție existentă va fi reabilitată și pe conducta de evacuare a namolului în exces se va monta o electrovană și un debitmetru electromagnetic pentru reglarea debitului de namol în exces. Odată ce namolul recirculat activat a fost distribuit la bioreactoare în canalul amonte al fiecărui bioreactor, este amestecată cu apa epurată primară.

Pentru a asigura nitrații necesari pentru zona anoxică, lichidul amestecat de la sfârșitul zonei de aerare (nitrificare), este returnat intern (prin pompare) în amonte de zona anoxică cu 2+1 pompe submersibile $Q_p = 512 \text{ mc/h}$, $H_p = 5 \text{ mCA}$, situate la capatul aval al bazinelor de nitrificare, împreună cu materiile organice conținute în apa uzată influentă, sunt create condiții optime pentru un mediu anoxic (fără oxigen liber, dar numai cu oxigen legat chimic) unde nitrații sunt îndepărtați. Pompele de recirculare interne sunt prevăzute cu convertor de frecvență, astfel încât raportul în care nitrații sunt introduși în zona anoxică să poată fi ajustată în mod automat.

Distribuția aerului în zona de nitrificare N va fi realizată cu difuzoare disc cu bule fine instalate pe fundul rezervorului și capabile să suporte 3.70 m strat de apă, astfel încât transferul de oxigen pentru apa uzată va fi maximizat.

Volumele rezultate conform breviarului de calcul pentru fiecare zonă în parte sunt:

- zonă anaerobă Bio-P: va fi situată în bazinele existente și va avea un volum total de 547 mc
- zonă anoxică DN: reprezintă 46% din totalul volumului de nitrificare și denitrificare și anume 2261 mc. Această zonă se va regăsi atât în bazinele existente cât și în noile bazine construite. Transferul apei din bazinele existente în cele noi se va face prin intermediul a 2+1 pompe submersibile cu $Q_p = 274 \text{ mc/h}$ și $H_p = 6 \text{ m}$.
- zonă aerobă N: se va regăsi în bazinele noi construite și va avea un volum total de 2694 mc.

Zona anaeroba va fi echipată cu două mixere submersibile cu turatie mica de 3 kW fiecare; în zona anoxica se vor monta: 6 mixere submersibile cu turatie mica de 3 kW fiecare în bazinele existente și 2 mixere submersibile de 4 kW fiecare în bazinele noi. În zona aeroba vor fi montate elemente de aerare și sisteme de distribuție a aerului alimentate de la suflantele din stația de suflante. Bioreactorul va fi prevăzut cu sistem de măsură a oxigenului dizolvat și a materiilor solide în suspensie.

Dimensiunile bioreactoarelor existente sunt: 2 unități cu 45 m lungime, 8.6 m lățime și 3 m adâncime. Dimensiunile rezultate pentru noile bioreactoare sunt: 2 unități cu 40 m lungime, 10 m lățime fiecare și 4 m adâncime.

Dacă concentrația fosforului la intrarea în stația de epurare depășește limitele prin care poate fi îndepărtat doar pe cale biologică, a fost prevăzută o instalație de precipitare chimică a fosforului ce va fi amplasată în pavilionul de prelucrare a nămolului și va injecta precipitant în camera de distribuție a reactoarelor existente.

Apa efluentă de la bioreactoare deversează într-un canal comun pentru fiecare grup de 2 bazine (noi și existente) și de acolo printr-o conductă îngropată ajunge la decantoarele secundare SST

- Stația de suflante pentru Bioreactor BS1 (fost SS)

Stația de suflante este situată în vecinătatea decantoarelor primare noi DLP2 și asigură necesarul de aer pentru procesul de nitrificare (zona de nitrificare N) din bioreactor. Aerul este asigurat de către 3 suflante centrifuge active și 1 de rezervă $Q_{aer} = 1823 \text{ Nm}^3/\text{h}$, $H = 4.5 \text{ m}$, prevăzute cu convertizoare de frecvență pentru reglarea debitului. Debitul de aer va fi ajustat de concentrația de oxigen dizolvat în bazinele de nitrificare N, așa că o concentrație de operare de $2,0 \text{ mg/l}$, se menține tot timpul în zonele aerobe.

- Precipitarea chimică a fosforului

Dacă cantitatea de fosfor nu este îndepărtată corespunzător pe cale biologică, este necesară și o precipitare chimică a acestuia. Injectarea cu reactivi se va face în camera de distribuție situată amonte de bioreactoarele existente.

- Decantoare secundare SST (foste DLSP1)

Amestecul de apă uzată și a nămol activat trece în decantoarele secundare SST1 și SST2 unde este supus procesului de sedimentare în 2 bazine dreptunghiulare cu fundul plat. Bazinele sunt structuri existente ce vor fi reabilitate, cu următoarele dimensiuni $L \times l \times H = 41.5 \times 6.00 \times 2.80 \text{ m}$. Volumul bazinului este suficient pentru prelua tot debitul astfel încât timpul de retenție nu scade sub 2.0 h la debitul de proiectare, asigurând în același timp suprafața necesară zonei de admisie, pentru a se asigura că procesul de sedimentare a nu este perturbat de un influent neuniform.

Fiecare decantor va fi echipat cu un pod raclor cu sucțiune care colectează și transferă nămolul la canalul de beton situat între cele două decantoare. Canalul colector, datorită faptului că se află într-un grad avansat de uzură va fi demolat și în locul lui va fi construit unul nou cu aceleași dimensiuni ca cel existent.

Nămolul și spuma sunt colectate de către racleta de suprafață și evacuate la stația de pompare a nămolului SPS2.

Funcționarea decantoarelor secundare a fost verificată la un scenariu cu un bazin în reparatii, al doilea bazin funcționând bine fără a depăși parametrii de proiectare.

- Camin de intersecție K6

Camimul de intersecție trebuie păstrat pentru a permite by-pass-ului stației să se descarce în conducta de evacuare în emisar (raul Tarnava Mare).

Camimul va fi echipat cu stavile care să permită intrarea by-pass-ului atunci când este necesar.

- Canal Parshall FM2 (nou)

În scopul de a monitoriza apa uzată epurată deversată în emisar (raul Tarnava Mare), va fi construit un canal de măsură debite tip Parshall după caminul de intersecție K6.

Prelucrarea namolului

d. Stația de pompare namol primar și în exces SPS2 (fosta SPN)

Namolul primar și în exces este evacuat gravitațional către stația de pompare SPS2. Scopul acestei stații de pompare este acela de a transporta amestecul celor două tipuri de namol către concentratorul mecanic de namol. Stația va fi echipată cu două pompe submersibile una activă și una de rezervă cu $Q_p = 37$ mc/h și $H_p = 12$ m.

- Concentratorul mecanic de namol MST (fost SN)

Amestecul dintre namolul primar și namolul în exces este pompat din stația de pompare a namolului primar și în exces SPS2 în bazinul de condiționare chimică cu polielectrolit situat în amonte de concentratorul mecanic. Îngrosarea mecanică a namolului se va realiza cu ajutorul unui echipament de concentrare, care va crește conținutul în solide a nămolului de la 2.05% la 5%. Condiționarea chimică a namolului se realizează cu ajutorul unei unități automate de preparare și dozare polielectrolit.

Namolul concentrat este direcționat în stația de pompare namol concentrat SPS3 (nou). Această stație este formată din 1+1 unități de pompare cu $Q = 9.7$ mc/h și $H = 25$ mCA, ce vor alimenta rezervorul de fermentare a namolului.

Supernatantul va fi îndepărtat gravitațional și apoi direcționat la stația de pompare supernatant PSsp (nou).

Concentratorul mecanic de namol va fi amplasat în pavilionul tehnologic existent, împreună cu instalația mecanică de deshidratare.

- Rezervorul de fermentare a namolului D (nou)

Deoarece structura fermentatorului existent se află într-un grad avansat de degradare și nu poate fi refolosit în procesul propus, se va construi unul nou lângă cel existent, ce va fi deservit de camera de manevră existentă.

Fermentarea anaerobă propusă va fi de tip mezofil într-o etapă, cu o temperatură de proces de 35°C-37°C. Fermentatorul are un volum de 750 m³ și este folosit pentru fermentarea anaerobă cu 2 scopuri importante: reducerea materiei organice cu efect direct asupra volumului de namol efluent și producerea de biogaz.

Volumul fermentatorului este suficient pentru a prelua volumele influente zilnice de nămol, fără îndepărtarea supernatantului. Nămolul efluent trebuie aiba în mod normal o ușoară scădere a conținutului în solide (creșterea umidității). Fermentatorul, în funcție de ciclurile de concentrare a namolului, va fi alimentat intermitent, cu posibilitatea de a fi încălzit și injectat la înălțimi diferite ale rezervorului. Această posibilitate va oferi o funcționare mai flexibilă a fermentatorului permițând injectarea nămolului exact unde procesul de fermentare o cere.

Recircularea nămolului fermentat se va face prin scoaterea și introducerea namolului în diferite puncte din rezervor, făcând încălzirea namolului un proces mai eficient și flexibil. Nămolul este recirculat, de 2 unități de pompare 1 activă + 1 stand-by, pompe cu cavități progresive pentru fiecare fermentator. Namolul este încălzit cu 2 schimbătoare de căldură. Amestecarea nămolului din fermentator este realizată cu ajutorul unui mixer cu turbină verticală pentru recircularea internă și spargerea spumei. Fermentatorul a fost proiectat în scopul de a realiza o stabilizare estimată a solidelor de 58.1% la un timp de retenție de 17.4 zile și încărcare de 1.9 kg/m³.zi. De asemenea, deoarece fermentarea are loc fără îndepărtarea supernatantului, nămolul fermentat pierde aproximativ 1,0% din conținutul său inițial în substanța uscată.

Nămolul fermentat va fi transferat gravitațional la bazinul tampon de namol fermentat BT (nou).

În urma fermentării anaerobe, o anumită cantitate de biogaz este produsă și colectată de la partea superioară a fermentatoarelor. Biogazul colectat de la fermentator este apoi trecut printr-o serie de echipamente (dispozitiv antiaprindere, recipient de colectare a spumei, filtru de pietriș), în scopul de a-l face potrivit pentru utilizarea în continuare (energie și încălzire sau pur și simplu pentru arderea drept combustibil pentru cazane). Va fi prevăzută o unitate de desulfurizare pentru întreaga producție de biogaz, înainte ca biogazul să fie pompat la unitatea de recuperare de energie.

- Rezervor de gaz GH (nou)

Biogazul produs prin fermentarea anaerobă este în principal utilizat pentru încălzire și recuperare de energie. Când producția de biogaz depășește capacitatea unității de încălzire și recuperare de energie, biogazul este înmagazinat în rezervorul de gaz de 500 m³. Rezervorul de biogaz existent nu mai poate fi refolosit, și ca urmare se va construi unul nou cu membrana.

- Arzator de gaz F (nou)

Daca producția de biogaz depășește capacitatea de incalzire si recuperare de energie și cea a rezervorului de gaz, atunci gazul trebuie să fie ars într-un arzator de biogaz care este proiectat să ardă întreaga producție zilnică de biogaz $Q = 23.4$ mc/h.

- Centrala termica TP (former CT) + Unitatea CHP pentru recuperarea energiei

Unitatea de recuperare energie va fi situata in cladirea centralei termice existente TP (fost CT) ce va contine si cazanele. Biogazul produs la fermentarea anaerobă este în primul rând utilizat drept combustibil pentru incalzirea namolului, precum și pentru producerea de energie prin intermediul unitatii de cogenerare. Astfel, producția de energie electrică va fi utilizată pentru acoperirea consumului parțial al statiei de epurare, în timp ce energia termica va fi folosita pentru încălzirea nămolului in fermentator și în calitate de agent termic pentru cladirile civile ale statiei.

În cazul în care producția de biogaz este scăzuta sau unitatea de recuperare a energie este in reparatii, cerințele de încălzire vor fi acoperite de 2 cazane active sub presiune, dublu alimentate (biogaz sau gaze naturale), care va acoperi în întregime cerințele de căldură pentru încălzirea nămolului. Circularea agentului termic se face cu 2 active + 1 stand-by pompe, pentru ambele alternative de încălzire.

- Bazinul tampon pentru namolul fermentat BT

Asa cum s-a descris mai sus namolul fermentat este evacuat gravitational intr-un bazin situat in vecinatatea fermentatorului. Bazinul va fi construit cu urmatoarele dimensiuni $D = 6.0$ m si $H_u = 3.0$ m si va asigura un volum de 85 mc.

Scopul bazinului tampon este de a atenua varfurile de incarcare, pentru ca deshidratare sa aiba loc intr-un singur ciclu de 4 ore pe zi.

Rezervorul tampon va fi echipat cu mixer submersibile de 1kW pentru a se evita sedimentarea si asigura omogenizarea amestecului.

- Deshidratare mecanica a namolului fermentat (fost SD)

Deshidratarea mecanica se va realiza cu ajutorul unei unitati ce va fi amplasata in pavilionul existent impreuna cu instalatia de concentrare si cea de precipitare a fosforului (MST + MSD). Namolul fermentat va fi pompat din bazinul tampon cu ajutorul a doua pompe, una activa si una de rezerva situate in acelasi pavilion cu instalatiile de concentrare si deshidratare (MST + MSD) $Q_p = 11.6$ mc/h, $H = 8$ m, direct catre conditionarea chimica cu polielectrolit. Timpul de functionare al unitatii de deshidratare a fost ales de 4 ore/zi, capacitatea instalatiei rezultand de 11.6 mc/h si 472 kg su/h. Namolul rezultat va avea un continut de substanta uscata de 25% si va fi evacuat in depozitul de stocare temporara a namolului.

Pavilionul adaposteste si unitatea de preparare si dozare polielectrolit.

Supernatantul va fi directionat gravitational la statia de pompare supernatant PSsp.

- Depozitarea namolului deshidratat DSS (noi)

Depozitul de namol a fost proiectat pentru o perioada de stocare a namolului de 4 luni. Pavilionul va fi construit pe spatiul disponibil de langa centrala termica si trebuie sa fie acoperit , astfel incat apa de ploaie sa nu se infiltreze in namolul deshidratat si sa genereze un volum mare de supernatant si hidratarea namolului. Suprafata de depozitare a namolului a rezultat de 400 mp impartita in doua compartimente de cate 25 m lungime si 8 m latime. Supernatantul va fi directionat catre statia de pompare supernatant prin intermediul canalizarii de incinta.

- Statia de pompare supernatant

Supernatantul colectat de la diferitele procese print-un sistem de conducte este dus la o statie de pompare supernatant PSsp. Supernatantul provine de la urmatoarele procese: concentrarea namolului primar si in exces (MST), deshidratarea namolului fermentat (MSD), depozitarea namolului deshidratat (DSS) . Supernatantul va fi pompat înapoi în linia de epurare a apei uzate , in camera de distributie (DC1) a decantoarelor primare cu 3 pompe submersibile : 2 active + 1de rezerva cu $Q_p = 15$ mc/h, $H_p = 10$ m.

Lucrari instalatii electrice si automatizari

Generalitati

În cadrul prezentei se tratează lucrările aferente instalațiilor electrice și de automatizare aferente stației de epurare a apelor uzate ale orașului Tarnaveni.

În vederea asigurării unei funcționări corecte a tuturor utilajelor aferente stației, a creșterii randamentului de utilizare a acestora, inclusiv a optimizării consumului energetic, se propun instalații electrice și de automatizare care în final să permită exploatarea asistată de calculator a întregii stații de epurare.

Componenta stației de epurare

Pentru realizarea procesului de epurare mecanică a apelor uzate, stația de epurare cuprinde următoarele obiecte:

- Linia apei
- cămin de by-pass;
- gratare rare și dese;
- stație de pompare și măsură debit (PS1+FM1);
- deznisipator și separator de grasimi;
- camera de distribuție;
- decantoare primare;
- bazine biologice
- decantoare secundare;
- canal de măsură debite;
- cămin de intersecție;
- stație de suflante;
- stație de pompare grasimi;

- Linia namolului.
- stație de pompare namol primar și namol în exces (SPS1);
- stație de pompare supernatant (PSs);
- concentrare mecanică a namolului;
- rezervor tampon namol;
- centrala termică;
- fermentator de namol;
- camera de manevră fermentator;
- rezervor de gaz;
- deshidratarea mecanică a namolului;
- stocare namol deshidratat.

Descrierea lucrărilor aferente instalațiilor de automatizare

Generalitati

Conducerea centralizată a procesului de epurare a apelor uzate și de tratare a namolului implică existența unui sistem SCADA, în care se realizează următoarele:

- e. *culegerea de date din proces, prelucrarea și transmiterea la dispecerul central. Culegerea se face prin intermediul automatelor programabile cu intrări analogice și numerice, amplasate în tablouri de automatizare locală, simbolizate în text TAS1...TAS7.*

Se precizează următoarele:

- Automatul programabil montat în tabloul TAS4 (amplasat la dispecer) este considerat "Masterul" sistemului SCADA; Vizualizarea în timp real a parametrilor se realizează prin intermediul calculatorului PC.
- Automatul programabil montat în tabloul TAS1 este considerat "SLAVE 1"
- Automatul programabil montat în tabloul TAS2 este considerat "SLAVE 2"
- Automatul programabil montat în tabloul TAS3 este considerat "SLAVE 3"
- Automatul programabil montat în tabloul TAS5 este considerat "SLAVE 4"

- Automatul programabil montat în tabloul TAS6 este considerat "SLAVE 5"
- Automatul programabil montat în tabloul TAS7 este considerat "SLAVE 6"

f. *supravegherea automată a funcționării utilajelor (suflyante, pompe, etc)*

g. *comenzi de pornire – oprire programată a unor utilaje (pompe, racloare, suflyante), inițiate de la dispecer, prin intermediul calculatorului de proces.*

Structura sistemului SCADA de dispecerizare

Sistemul SCADA adoptat realizează o buclă de comunicație între toate obiectele din sistem și dispecerul stației de epurare, utilizând o structură organizată pe 2 niveluri după cum urmează:

Nivelul 1 – preluare date primare și comenzi către automatele programabile montate local (PLC-SLAVE 1...PLC-SLAVE 6), respectiv în tablourile TAS1...TAS3;TAS5...TAS7.

- Transmiterea informațiilor de la senzori la automatul programabil, se realizează prin rețea Profibus sau echivalent sau/și prin cabluri de cupru pozate pe distanțe scurte(max. 200m).

Nivelul 2 – Transmiterea informațiilor între PLC-urile SLAVE2; SLAVE3; SLAVE 4; SLAVE5; SLAVE6., și PLC-Master (montat în tabloul TAS4), se realizează pe o rețea conform protocol Ethernet industrial, având ca mediu de transmisie principal cablu de comunicație, tip fibra optică multimodă, pozat îngropat, în topologie tip inel, în vederea monitorizării și controlului procesului tehnologic

- **Nivelul 3-** Transmiterea informațiilor între PLC-Master (montat în tabloul TAS4), și calculator de proces activ (existând și un calculator ca rezerva caldă, care preia sarcinile calculatorului principal, în cazul ieșirii din funcțiune a acestuia din urmă) și implementarea unui sistem SCADA, construit pe nivelele 1 și 2, conectat printr-o rețea uzuală de Ethernet astfel încât procesul tehnologic să poată fi monitorizat și controlat de la Dispeceratul Stației de Epurare. Va fi implementat și posibilitatea monitorizării procesului tehnologic de la un Dispecerat central aferent județului Mureș.

Amplasarea stațiilor SCADA

Stațiile din componenta sistemului SCADA, sunt amplasate în incinta stației de epurare (a se vedea planul)

Se precizează că tablourile TAS1...TAS7, cuprind atât aparataj AMC, cât și aparatajul specific pentru instalații electrice de forță.

Amplasarea stațiilor SCADA este următoarea:

*h. **Stafia PS4 (MASTER), care cuprinde;***

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS4, compusă dintr-un automat programabil, tip concentrator de date, care gestionează toate informațiile culese de la automatele programabile aferente stațiilor SLAVE 1...SLAVE 6(a se vedea pct. 2.2).

Tabloul TAS4 este amplasat în Clădirea Administrativă-mediul de lucru –spații interioare.

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 20 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD va fi de tip CYY 4X16.

Un calculator de proces activ și unul de rezervă (preia sarcinile calculatorului principal, în cazul ieșirii din funcțiune a acestuia din urmă).

*i. **Stafia PS2(SLAVE 1), care cuprinde :***

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS1, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente instalației de suflante și bazinelor de nitrificare, realizând și aerarea sistemului.

Tabloul TAS1 este amplasat în Camera Suflantelor (a se vedea planul E2).

(mediu de lucru –spații interioare).

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 330 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD este format din 2 perechi de cabluri tip CYAbY 3X185+95, pozate îngropat.

j. Stafia PS3 (SLAVE 2), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS2, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente rezervorului de fermentare.

Tabloul TAS2 este amplasat în Camera de manevră aferentă rezervorului de fermentare.

(mediu de lucru –spații interioare).

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 20 KVA.

Tructoarele și instalația de iluminat vor fi executate pentru a lucra în mediu antiex (Ex I/II CT6).

Cablul de racordare la tabloul TGD este format dintr-un cablu tip CYAbY 4x16.

k. Stafia PS4 (SLAVE 3), care cuprinde :

Aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS3, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente centralei termice.

Tabloul TAS3 este amplasat în clădirea aferentă centralei termice.

(mediu de lucru –spații interioare).

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 16 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD este format dintr-un cablu tip CYAbY 4x10.

l. Stafia PS5 (SLAVE 4), care cuprinde :

aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS5, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente stației de pompare PS1 și a grătarelor rare și dese.

Tabloul TAS5 este amplasat în clădirea aferentă stației de pompare PS1.

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 80 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD este format dintr-un cablu tip CYAbY 3x50+25.

m. Stafia PS6 (SLAVE 5), care cuprinde :

aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS6, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente instalației de deshidratare namol și instalației de îngrosare mecanică a namolului.

Tabloul TAS6 este amplasat în clădirea instalației de concentrare și deshidratare namol.

Tabloul are gradul de protecție IP54.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 50 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD este format dintr-un cablu tip CYAbY 3x35+16.

n. Statia PS7 (SLAVE 6), care cuprinde :

aparatura de automatizare SCADA amplasată în tabloul TAS7, compusă dintr-un automat programabil, care gestionează toate informațiile aferente

stăției de pompare SPS2.

Tabloul TAS7 este amplasat în clădirea instalației de deshidratare namol.

Aparatura electrică de forță este amplasată în aceeași construcție metalică cu aparatura de automatizare SCADA. Puterea aferentă instalată este de cca 10 KVA.

Cablul de racordare la tabloul TGD este format dintr-un cablu tip CYAbY 4x6.

Rețeaua de comunicație între automatele programabile locale (stațiile PS1...PS7) și calculator a fost prevăzută de tip LAN (Local Area Network), conform standardelor în vigoare. Mediul de comunicație indicat este cablu tip fibră optică multimodă, G62,5/125, care oferă o siguranță ridicată în ceea ce privește calitatea transmisiei de date și protecția împotriva parazitilor electromagnetici, ca și a curenților slabi (curenți de fugă).

Aparatura de automatizare locală.

Aparatura de automatizare locală constă în traductori montați în câmp (obiecte tehnologice), care au ca scop realizarea determinării următorilor parametri:

- temperaturile apei în circuitul de intrare, respectiv ieșire (9 puncte de măsură);
- niveluri diferențiale la grătarele rare și dese (4 puncte de măsură);
- niveluri la bazinele de aspirație ale stațiilor de pompare și la rezervorul de fermentare (6 puncte de măsură);
- debitul apă-namol, pe conductele de refulare (6 puncte de măsură);
- debitul de ieșire apă uzată pe circuitul de evacuare apă epurată în emisar, prin măsurarea indirectă a nivelului diferențial amonte-aval în canalul Parshall aferent (1 punct de măsură);
- presiunea apei pe conductele de refulare (4 puncte de măsură);
- presiunea aerului debitat de suflante (8 puncte de măsură);
- presiunea biogazului rezultat din fermentare (1 punct de măsură);
- debitul biogazului rezultat din fermentare (1 punct de măsură);
- valoarea concentrației de oxigen dizolvat în apă, inclusiv a temperaturii apei (2 puncte de măsură);
- valoarea nivelului de namol în decantoare (4 puncte de măsură);
- idem pentru valoarea concentrației de substanță uscată (2 puncte de măsură), inclusiv a temperaturii apei;
- analizor de energie electrică
- semnalizarea locală și la dispecer a atingerii unor stări de avarie (nivel minim - minimorum, respectiv maxim - maximorum din bazinele de aspirație ale stațiilor de pompare, depășirea unor temperaturi maxime admisibile pentru apă, depășirea concentrației de biogaz în aer);
- sesizarea depășirii timpilor de lucru programați pentru funcționarea utilajelor în vederea comenzilor de intrare în funcțiune a pompei (suflantei) de rezervă;
- semnalizarea locală și la dispecer a stărilor de bună funcționare și de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice;
- contorizarea numărului de ore de funcționare (pe echipamente) în cadrul obiectelor tehnologice;

Toate traductoarele pentru măsurare continuă menționate în text, sunt dotate cu afișare locală și cu ieșire în semnal unificat (4-20mA).

Toate traductoarele sunt dotate cu afișare locală și cu ieșire serială tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. În cazul indisponibilității interfeței seriale se acceptă utilizarea și a ieșirii semnal unificat (4-

20mA). Traductoarele de turbiditate și pH, sunt dotate cu senzori de măsură a temperaturii prin sonde Pt 100.

Traductoarele de Ph, oxigen dizolvat, concentrație substanță uscată vor avea opțiunea de măsurare a temperaturii fluidului.

Semnalele obținute în urma măsurătorilor ce se efectuează local, se vor transmite prin intermediul stațiilor PS1...PS7, la dispecerul general.

Starea de funcționare a stației de epurare va fi evidențiată la dispecer pe panoul sinoptic, afișat pe display-ul calculatorului de la dispecer, pe care apare fluxul tehnologic complet, cu toate utilajele existente.

Cele mai importante mărimi măsurate (niveluri, debite, calitatea apei) vor fi indicate numeric în timp real pe display-ul calculatorului

Activități de comenzi automate

Prin sistemul SCADA, se realizează următoarele comenzi automate:

- Comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor primare (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- Comenzi automate pentru pompa de rezervă ;
- Idem suflanta de rezervă;

La dispecer vor fi afișate în clar-text, informațiile prioritare, în special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje și avarii tehnologice și suplimentar la cerere toate celelalte informații specifice (istoric proces, timpii de funcționare utilaje, etc.).

Retele de cabluri

Între tablourile sau cutiile de automatizare montate local și senzorii sau tablourile de forță aferente utilajelor, se montează cabluri speciale de comunicație conform cerințelor rețelei utilizate (Profibus sau echivalent), respectiv cabluri armate de tip CSYAbY, respectiv CSYbY, sau similar.

Rețeaua de comunicație între automatele programabile locale (stațiile PS1...PS7) și calculator a fost prevăzută cu cabluri de tip fibră optică, conform standardelor în vigoare.

Cablul tip fibră optică sus menționat va avea 4 perechi de fibre, astfel încât se asigure o funcționare redundanță la apariția unei întreruperi a unui fir activ.

Interfatarea dintre semnalele electrice și cele optice se realizează prin convertoare corespunzătoare, livrate de firme specializate.

Cablul va fi pozat îngropat, respectând prevederile normativului NTE 007-08-00, dimensiunile șanțului fiind 0,7 metri adâncime, respectiv 0,5 metri lățime.

Descrierea lucrărilor aferente instalațiilor electrice de forță.

Distribuția energiei electrice la consumatorii din incinta stației de epurare.

S-a prevăzut un tablou TGD, amplasat în Pavilionul Administrativ, de la care pleacă circuite electrice către tablourile electrice menționate în text: TAS1...TAS7, receptori locali (circuite de iluminat interior și prize) și rețea de iluminat exterior.

Puterea instalată pentru instalația electrică pe ansamblul stației de epurare este de cca 560KVA.

Tabloul TGD se racordează la circuitul de joasă tensiune ($U_n=400V$ c.a.; 50Hz) a Postului de Transformare printr-un sistem de 4 cabluri de cupru tip CYAbY 3X240+120, montate în paralel (4xCYAbY 3X240+120)

Se admite o variație de tensiune de $\pm 10\%U_n$ și o variație de frecvență de $\pm 2Hz$.

Consumatorii electrice aferente stației de epurare vor fi deserviti prin intermediul tabloului TGD, de către un Post de Transformare 20KV/0,4KV, P=630KVA.

Se recomandă utilizarea unui Post de Transformare în condițiile de mai sus, având în vedere asigurarea unei încărcări maxime de 80-90% din puterea nominală.

Cablurile cu care se alimentează tablourile locale TAS1...TAS7, sunt de tip CYAbY, pozate îngropat și sunt detaliate în planul "Schema monofilara tablou TGD-plan E3", care prezintă aparatul de protecție la suprasarcină și scurtcircuit, ca și secțiunile cablurilor, corespunzătoare fiecărui circuit în parte.

Pe anumite trasee funcție de situația din teren, cablurile de alimentare cu energie electrică au fost pozate în sant comun cu cele pentru SCADA.

Pozarea cablurilor în sant se va face în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare (normativul NTE 007-08-00), la o adâncime minimă de 0,7 metri și o lățime minimă de 0,5 metri.

Precizări privind iluminatul public

S-au prevăzut 15 stalpi de iluminat exterior, cu pornire automată la lăsarea serii (întrerupător crepuscular), stalpii fiind echipați cu câte o lampă având puterea $P = 400\text{VA}$.

Precizări privind iluminatul interior

În clădirile în care sunt prevăzute echipamente și instalații s-a prevăzut o rețea de iluminat interior și prize, astfel încât să se asigure un flux de iluminare mediu de cca 300 lux.

S-au prevăzut lampi fluorescente utilizate curent, tip FIPAD 03 458 –ELBA.

Priza de pământ

S-a prevăzut o priză de pământ, care cuprinde toate obiectele din linia namolului, realizată din platbandă OL-ZN 40X4, pozată îngropat, legată cu electrozi de împământare specifici realizați din teava OL-Zn, fiecare electrod având lungimea $L = 3\text{m}$, și diametrul $D = 2,5''$.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ este mai mică de 4 ohmi.

Detaliile se vor prezenta la fazele de proiectare PT.

Alte precizări

Iluminatul de siguranță se realizează cu lampi specifice care au în componență acumulatori.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.)

Pentru protecția împotriva electrocutării la fiecare dintre obiectele enumerate în text, s-a prevăzut o centură interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

Circuitele de protecție (disjunctoare automate) pentru prize monofazate și trifazate vor avea protecția diferențială inclusă conform prevederilor normativului I7/2002.

Aparatura electrică care deserveste rezervoarele de fermentare va fi prevăzută astfel încât să poată lucra în mediu exploziv, având certificarea Ex I A II CT6.

9.1.2.5 Aglomerare Ludus

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Ludus, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 19.120 m;

Stație de pompare ape uzate

- Cinci stații de pompare apă uzată

Stație de epurare

- Stație de epurare nouă

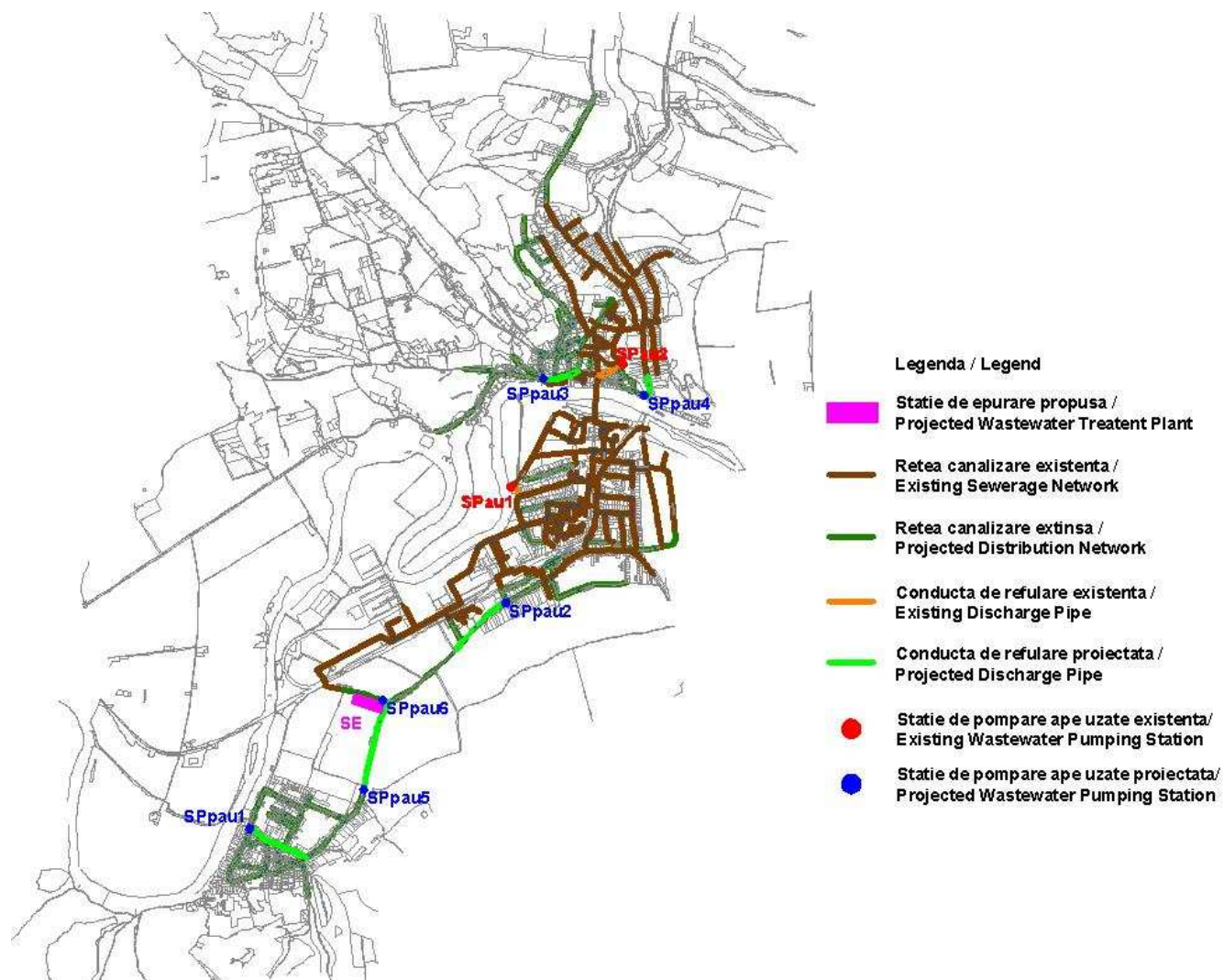


Figura 17 – Descrierea lucrarilor propuse – aglomerarea Ludus

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilitate cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 94,64 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 47.008 m, rezultând un debit unitar de 0,0019 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, și tuburi PAFSIN cu diametrul de 800 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 19.120 m are următoarea configurație:

Tabel 71 – Lungime rețea de canalizare extinsa Ludus

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada/	Tronson	Diametrul existent/ (mm)	Material	Lungime (m)
8 MARTIE	206-207	250	PVC	780
MIHAI EMINESCU	207-208	250	PVC	219
SUB PADURE	214-219	250	PVC	230
SUB PADURE	220-219	250	PVC	79
SUB PADURE	219-215	250	PVC	136
SUB PADURE	218-217	250	PVC	183
SUB PADURE	217-216	250	PVC	105
DEALULUI	150-152	250	PVC	808
MICA	156-154	250	PVC	128
MICA	154-152	250	PVC	58
MICA	303-154	250	PVC	46
DE SUS	151-160	250	PVC	383
DE SUS	141-159	250	PVC	102
BUJORULUI	304-155	250	PVC	138
TURZII	162-305	250	PVC	56

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada/	Tronson	Diametrul existent/ (mm)	Material	Lungime (m)
TURZII	305-182	250	PVC	107
TURZII	306-144	250	PVC	312
TURZII	144-SP3	250	PVC	97
TURZII	134-136	250	PVC	638
TURZII	136-SP3	250	PVC	441
CIOARGA	135-137	250	PVC	245
TURZII	137-136	250	PVC	80
TURZII	142-SP3	250	PVC	68
OARBA	138-139	250	PVC	211
OARBA	139-140	250	PVC	73
OARBA	146-140	250	PVC	146
OARBA	140-SP3	250	PVC	53
FLORILOR	149-144	250	PVC	178
BISERICII	145-161	250	PVC	102
AVRAM IANCU	147-159	250	PVC	170
AVRAM IANCU	159-160	250	PVC	72
AVRAM IANCU	160-161	250	PVC	21
AVRAM IANCU	161-163	250	PVC	120
P-TA UNIRII	232-175	250	PVC	110
MURESULUI	308-171	250	PVC	297
MURESULUI	171-SP4	250	PVC	98
CRANGULUI	174-173	250	PVC	133
CRANGULUI	170-173	250	PVC	53
CRANGULUI	173-171	250	PVC	183
REBUBLICII	178-313	250	PVC	99
REBUBLICII	313-245	250	PVC	71
REBUBLICII	312-186	250	PVC	37
REBUBLICII	186-313	250	PVC	173
POLICLINICII	122-123	250	PVC	435
GHIOCEILOR	223-235	250	PVC	217
GHIOCEILOR	46-89	250	PVC	240
CRINULUI - POLICLINICII	37-35	250	PVC	273
RASARITULUI	26-84	250	PVC	534
GARII	80-17	250	PVC	59
GARII	17-222	250	PVC	89
GARII	222-221	250	PVC	38
GARII	221-67	250	PVC	94
GARII	79-17	250	PVC	47
FEROVIARILOR	75-222	250	PVC	85
FEROVIARILOR	74-221	250	PVC	89
PAJISTEI	71-72	250	PVC	577
PAJISTEI	72-73	250	PVC	185
GRIGORESCU	73-69	250	PVC	62
GRIGORESCU	69-SPaup2	250	PVC	364
GRIGORESCU	13-SPaup2	250	PVC	534
GARII	65-SPaup2	250	PVC	405
1 MAI - SERE	47-236	250	PVC	218
GRIGORESCU	16-31	250	PVC	704
1 MAI - STATIE EPURARE	31-34	250	PVC	67

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada/	Tronson	Diametrul existent/ (mm)	Material	Lungime (m)
1 MAI - STATIE EPURARE	32-34	800	PAFSIN	329
1 MAI - STATIE EPURARE	34-SE	800	PAFSIN	15
NUCILOR	7-8	250	PVC	298
ION OLTEANU	8-12	250	PVC	47
ION OLTEANU	12-30	250	PVC	453
ION OLTEANU	30-SPaup5	250	PVC	295
PACII	10-14	250	PVC	590
LUNGA	14-1	250	PVC	164
LUNGA	1-15	250	PVC	199
LUNGA	15-SPaup1	250	PVC	112
LUNGA	18-15	250	PVC	162
HOREI	2-1	250	PVC	238
LINISTEI	4-27	250	PVC	258
ORIZONTULUI	5-9	250	PVC	93
ORIZONTULUI	9-28	250	PVC	99
TEILOR	6-9	250	PVC	142
MAGUREI	29-28	250	PVC	219
MAGUREI	28-27	250	PVC	98
MAGUREI	27-SPaup1	250	PVC	176
SESULUI	11-21	250	PVC	342
DEZROBIRII	20-21	250	PVC	57
DEZROBIRII	21-22	250	PVC	61
DEZROBIRII	25-24	250	PVC	175
DEZROBIRII	24-23	250	PVC	56
DEZROBIRII	23-22	250	PVC	105
NARCISELOR	231-24	250	PVC	234
BUSUIOCULUI	229-23	250	PVC	229
BALADEI	22-19	250	PVC	342
LUNGA	19-SPaup1	250	PVC	342
REPUBLICII	313-244	250	PVC	35
Lungime totala (m)				19120

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\min) = 0,70 \text{ m/s}$) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC, PAFSIN sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC și PAFSIN, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

PVC

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

PAFSIN

- material ușor
- asamblare ușoară
- bună protecție împotriva coroziunii

Pozarea conductelor se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Stație de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 5 noi bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de recepție;
- casa pompei, unde sunt amplasate pompele și aparatura de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;

- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 72 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Ludus

Denumire stație	Parametri pompa submersibila
SPaup1	$Q = 6,5/l/s$, $H = 16,5m$, $P_{mot} = 1x5,5kW$, $P_{cons} = 4,58 kW$
Spaup2	$Q = 3/l/s$, $H = 12m$, $P_{mot} = 1x4,2kW$, $P_{cons} = 3,85 kW$
Spaup3	$Q = 4,5/l/s$, $H = 12m$, $P_{mot} = 1x2,5kW$, $P_{cons} = 2,28 kW$
Spaup4	$Q = 1,5/l/s$, $H = 6,5m$, $P_{mot} = 1x1,65kW$, $P_{cons} = 1,16 kW$
Spaup5	$Q = 8/l/s$, $H = 12m$, $P_{mot} = 1x2,9kW$, $P_{cons} = 2,81 kW$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 73 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Ludus

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	22,56	5	1,88
Spaup2	10,67	5	0,89
Spaup3	12,76	5	1,06
Spaup4	3,84	5	0,32
Spaup5	28,01	5	2,33

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu încuietore sigura. Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 74 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Ludus

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
SPaup1	2	4,0
Spaup2	2,4	4,8
Spaup3	2	4,2
Spaup4	1,2	3,6
Spaup5	2	3,8

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP1aup, SPAup2, SPAup3, Spaup4 și Spaup5 au fost prevăzute cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 5,5kW (același care operează și la stația de pompare apă SP1).

Totodata, sistemul Scada existent va fi extins si eficientizat in operare astfel incat noile statii de pompare sa fie intergrate in sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.8.2.

- Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 2317 m, astfel:

Tabel 75 - Lungime conducte de refulare Ludus

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Republicii	SPaup3 - 164	160	PEID	291
Marasesti	SPaup4 - 190	160	PEID	195
Ion Olteanu	SPaup5 – 31	160	PEID	750
Grigorescu	SPaup2 - 16	160	PEID	553
Magurei	SPaup1 - 12	160	PEID	528
Lungime totala (m)				2317

Statie de epurare

Lucrări de construcții și de instalații

Descrierea situatiei existente

Ca parte a efortului general in Romania de a conforma tehnologiile de epurare a apelor uzate cu cerintele europene, s-a propus construirea unei statii de epurare cu treapta de epurare mecanica, treapta de epurare avansata si treapta de prelucrare a namolului, statie ce va deservi atat localitatea Ludus cat si localitatea Bogata, pentru ca toti factorii de mediu in cauza sa fie in conformitate cu standardele europene.

In prezent, apa uzata din orasul Ludus este epurata intr-o unitate privata, unde sufera doar o epurare mecanica.

Parametri de proiectare

Cerintele principale pentru statia de epurare a orasului Ludus se rezuma la proiectarea unei statii noi de epurare care va contine o parte de epurare mecanica una de epurare biologica avansata, unde nutrientii vor fi redusi sub limitele cerute, si o linie moderna de prelucrare a namolului.

Statia de epurare este proiectata pentru o populatie echivalenta de 23.120 PE. Apa uzata este colectata de un sistem divizor.

Debitele de apa uzata considerate in calculul de dimensionare, sunt:

Tabel 76 – Debite de proiectare statie de epurare Ludus

Debite de proiectare	U.M.		
	mc/zi	mc/h	l/s
Debit zilnic mediu Quz zi med	2853	118,88	33,02
Debit zilnic maxim Quz zi max	3852	160,50	44,58
Debit orar maxim Quz sau max		260,30	72,31
Maximum de ploaie/ora 2X sau max		520,60	144,62

Incarcarile/concentratiile apei uzate influente ce trebuie epurata conform cerintelor de mai sus sunt:

Tabel 77 – Incarcările/concentrațiile apei uzate influente in statia de epurare Ludus

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	1618,4	567,3
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	1387,2	486,2

Consum chimic de oxigen (CCO)	2080,8	729,3
Azot total (NT)	231,2	81,0
Azot total Kjeldahl (NTK)	231,2	81,0
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	161,8	56,7
Azot organic (N _{org})	69,4	24,3
Nitrati (NO ₃)	0	0
Nitriti (NO ₂)	0	0
Fosfor total (PT)	34,7	12,2

Parametri de evacuare pe efluentul epurat ce trebuie respectati au fost stabiliti prin standardul roman NTPA 001/2005 si NTPA 011/2005 prin HG 352-21.04.2005 si Directiva EU nr. 271/EEC din 21 mai, 1991 dupa cum urmeaza:

Tabel 78 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	99,9	35
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅)	71,3	25
Consum chimic de oxigen (CCO)	356,6	125
Azot total (NT)	28,5	10
Azot amoniacal (NH ₄ -N)	5,7	2
Fosfor total (PT)	2,9	1

Orasul Ludus situat in judetul Mures are o altitudine de 286 deasupra marii. Temperatura de proiectare a apei uzate s-a considerat 10°C iarna si 25°C vara.

Epurare mecanica

- Camin de admisie BC1

Caminul de admisie primeste apa din colectorul principal Dn 800, GRP si o directioneaza catre statia de epurare. Da si posibilitatea de ocolire al surplusului debitului apei de la ploaie, catre statia de evacuare. Caminul construit din beton armat, va fi echipat cu stavila pentru izolarea conductei de by-pass. Cota de intrare in statia de epurare, rezultata conform profilelor de canalizare se afla la -6.50 m fata de cota terenului natural.

- Gratare rare CS

Pentru protejarea pompelor din statia de pompare construita in aval, se va construi un canal de gratar prevazut cu 2 linii (una activa si una de rezerva). Canalele de gratar vor avea latimea de 0.5 m si vor fi izolate cu stavile amonte si aval (cate doua stavile pentru fiecare linie). Pe linia activa se va monta un gratar plan montat inclinat, cu interspatiul dintre bare de 50 mm. Gratarul va avea o curatare mecanica, pornirea acestuia facandu-se functie atat de un temporizator cat si functie de pierderea de sarcina printre barele gratarului. Materiile retinute se vor descarca intr-un container mobil.

Pe linia de rezerva se va monta un gratar rar cu interspatiul intre bare de 50 mm, cu curatare manuala si va fi utilizat doar in momentul in care gratarul mecanic se va scoate din functiune pentru interventii.

- Statie de pompare apa uzata PS

Pentru ridicarea nivelului apei uzate in obiectele tehnologice ale statiei de epurare amplasate in aval, a fost prevazuta o statie de pompare apa uzata cu un volum util de stocare rezultat de 22 mc. Statia va fi circulara cu un diametru interior de 3.5 m si o adancime pana la radier de 9.4 m. Aceasta va fi echipata cu 2+1 pompe subsibile Q_p = 130 mc/h, H_p = 12 m, iar pe conducta de refulare a unitatilor de pompare va fi prevazut un debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului influent in statia de epurare.

- Compact de degrosare: site FS + deznisipator GTR + separator de grasimi GRR (nou)

Scopul acestei unitati este de a indeparta particule solide de dimensiuni mai mari decat 0.2mm cu o eficienta de 95% sau mai mare.

Dupa ce iese din zona grătrelor rare apa uzata intra intr-un compact de degrosare unde este trecuta intai prin site, apoi prin deznisipator si separator de grasimi, unde sunt retinute particulele solide si grasimile. Unitatea va fi formata din doua linii identice, iar o singura linie va putea suporta tot debitul de calcul. Surubul compactor deshidrateaza si preseaza materiile solide retinute pana la concentratie de 40 % in solide evacuandu-le apoi intr-un container mobil. Apa rezultata in urma compactarii este introdusa in cursul de apa uzata pentru epurare ulterioara. Surubul compactor reduce volumul materiilor sitate cu 60%, greutatea cu 50%, reducand semnificativ costurile de depozitare. In deznisipator si separator de grasimi, cu ajutorul insuflarii nesimetrice de aer comprimat, materiile discrete sedimenteaza si sunt transportate contra curent spalandu-se materia organica de pe nisip. La capatul transportatorului orizontal cu surub materiile solide sedimentate cad intr-o basa laterala. In timp ce un transportator inclinat cu surub extrage materiile solide din basa, le deshidrateaza si sunt in final depozitate intr-un container. Materia plutitoare (grasimea) separata la suprafata apei este colectata si evacuata prin pompare intr-un recipient, in vederea evacuarii din statia de epurare.

Echipamentul este integral automatizat controlat prin nivelul apei (diferenta intre nivelul apei din gratarele fine amonte si aval) in timp ce deznisipatorul si separatorul de grasimi este controlat printr-un temporizator.

Aerul necesar deznisipatorului si separatorului de grasimi este asigurat de 1+1 suflante (BS2 ce fac parte din compactul de epurare primara).

Compactul de degrosare va fi amplasat suprateran, intr-un pavilion tehnologic – structura usoara.

- Bazin de omogenizare/egalizare (nou)

Scopul bazinului de egalizare nu este numai acela de a prelua fluctuatiile mari ale debitului din timpul zilei, caracteristic unei statii de epurare mici, ci si pentru a asigura omogenizarea concentratiilor poluantilor prin amestecare si asigurarea unui volum util suficient. Volumul bazinului de egalizare s-a considerat acoperitor (30% din debitul zilnic maxim). Volumul util al bazinului a rezultat de 1156 mc, iar dimensiunile bazinului sunt: $L \times l \times H_u = 17.0 \times 17.0 \times 4.0$ m.

Bazinul este echipat cu 2+1 pompe submersibile $Q_p = 80$ mc/h, $H_p = 10$ mCA ce vor alimenta camera de distributie a decantoarelor primare amplasate in aval.

Conducta de refulare a pompelor este prevazuta cu un debitmetru electromagnetic FM2 pentru masurarea debitului. Pentru a preveni sedimentarea solidelor in bazin au fost prevazute trei mixere submersibile de 1.5 kW fiecare si un sistem de aerare cu bule medii, alimentat de 1+1 suflante cu $Q_{aer} = 1040$ Nm³/h, $H = 5$ m. Suflantele vor fi montate in pavilionul tehnologic pentru compactul de degrosare.

Epurare primara

- Decantoare primare PST1 si PST2

Apa epurata mecanic pompata din bazinul de egalizare ajunge intr-un canal deschis amonte de decantoare de unde este distribuita egal catre fiecare decantor.

Admisia in fiecare decantor va fi prevazuta cu stavile ce vor permite ocolirea unuia din decantoare in cazul scoaterii din functiune, pentru intretinere.

Apa ajunge in 2 decantoare primare dreptunghiulare (lungimea utila de 20 m, latimea utila 3.0 m si adancime utila de 2.25 m), unde o parte din materiile solide si in suspensie sunt indepartate, reducand continutul de solide in suspensie al apei uzate. Eficienta indepartarii solidelor in suspensie poate ajunge pana la 60% la debitul de proiectare si aproximativ 30% pentru materia organica (CBO5). De asemenea, eficiente de 10% pentru azotul organic si fosforul total si 0% pentru nitrati si nitriti se pot regasi in procesul de decantare primara.

Verificarea sedimentarii primare in cazul in care un decantor este in reparatii confirma faptul ca procesul de sedimentare se face in conditii adecvate in limitele parametrilor acceptati de literatura tehnica.

Fiecare decantor va avea un pod prevazut cu raclor inferior (pentru namol) si raclor de suprafata (pentru spuma si materii plutitoare), dar si cu cutie de indepartare a spumei. Namolul primar impreuna cu spuma este transferat la statia de pompare namol primar prin intermediul vanelor activate electric.

- Statie de pompare namol primar SPS1

Scopul acestei statii de pompare este acela de a transfera namolul primar si spuma la fermentatorul aerob de namol ASD. Statia va fi amplasata la capatul amonte la decantoarelor primare si va fi echipata cu 1+1 pompa submersibila $Q = 5.4$ mc/h si $H_p = 10$ mCA la un timp de functionare de 6 ore/zi. Conducta

de refulare a unitatilor de pompare va fi prevazuta cu un debitmetru electromagnetice pentru masurarea debitului de namol primar.

Epurare biologica

- Bazine de indepartare biologica a fosforului BioP

Continutul de fosfor din apa uzata influenta necesita implementarea unui obiect tehnologic special pentru indepartarea lui. Astfel, amonte de bioreactor s-a prevazut o zona anaerobica BioP (fara oxigen liber sau legat chimic) unde in ciuda nitratilor adusi de namolul recirculat, sunt create conditii anaerobe favorabile indepartarii fosforului. Este bine stiut ca bacteria anoxica heterotrofica va indeparta de preferinta nitratii din namolul recirculat si apoi asiguranduse timpul de contact necesar fosforul va fi indepartat biologic. Pentru concentratii mari ale fosforului la intrarea in statia de epurare a fost prevazuta si o instalatie de precipitare pe cale chimica a fosforului cu sulfat sau clorura ferica, instalatie ce va fi amplasata in pavilionul pentru prelucrarea namolului.

Apa de la decatoarele primare este introdusa in bazinele anaerobe printr-o singura conducta ce alimenteaza un bazin si are optiune de interschimbare. De asemenea, aceste bazine vor primi namolul recirculat si supernatantul de la statia de pompare PSsp pentru epurare ulterioara.

Fiecare bazin va face parte din aceeași constructie de beton ce va contine și bioreactorul, fiind amplasate amonte de bioreactor. Bazinele vor fi echipate cu cate un mixer de 1.5 kW, cu turatie mica pentru a impiedica solidele in suspensie sa sedimenteze. Bazinele de defosforizare au fost prevazute in numar de doua si vor asigura un volum total de 266 mc pentru o ora timp de contact.

- Bioreactor DN + N

Bioreactorul trebuie sa indeplineasca epurarea avansata a apei preepurate presupunand indepartarea substantei organice cat si a azotului. Procesul aplicat este unul din cele mai utilizate procese in indepartarea biologica a nutrientilor, respectiv schema Ludzack-Ettinger modificata, unde reactorul este impartit in 2 compartimente unul anoxic si unul aerob. Prima zona, zona anoxica (DN) realizeaza denitrificarea, unde nitratii generati de procesul de nitrificare sunt eliminati. Cea de a doua zona N (nitrificare) este aerata, astfel încât condițiile oxice sunt create pentru bacterii aerobe autotrofe care sunt capabile să transforme amoniul.

Influentul, după ce trece prin compartimentele de îndepărtare biologica a fosforului, este introdus prima data in zona anoxica DN, unde nitratii generati de zona de nitrificare anterioara sunt eliminati. Zonele N sunt aerate, astfel încât condiții oxice sunt create, pentru bacteriile aerobe autotrofe care sunt capabile să îndepărteze amoniul.

În conformitate cu procesul proiectat, zona de denitrificare a rezultat 38% din volumul total al reactorului biologic. Toate zonele anoxice trebuie să fie prevăzute cu mixere de viteză mică pentru a evita solidele în suspensie să sedimenteze. Astfel, daca volumul total al zonelor de nitrificare si denitrificare a rezultat de 3850 mc, zona denitrificare are un volum total de 1475 mc, zona de nitrificare un volum de 2365 mc si o zona de degazare de 10 mc. Bioreactoarele au fost impartite pe doua fluxuri egale (2 bazine independente).

Pentru a asigura nitratii necesari pentru zona anoxica, lichidul amestecat de la sfârșitul zonei de aerare (nitrificare), este recirculat intern (prin pompare) în amonte de zona anoxica cu 4 + 1 pompe submersibile cu elice cu $Q_p = 167$ mc/h si $H_p = 2$ mCA. Pompele de recirculare interne sunt prevăzute cu inverter de frecvență, astfel încât rata in care nitratii sunt introdusi in zona anoxica sa poata fi ajustată în mod automat. Zona de denitrificare este prevazuta cu 6 mixere submersibile cu turatie mica de 3 kW fiecare.

Distribuția aerului în zona de nitrificare (N) va fi realizată cu difuzoare disc cu bule fine instalate pe radiatorul bazinelor și capabile sa suporte 4.70 m coloana de apa, astfel încât transferul de oxigen pentru apa uzata va fi maximizat.

Apa uzata efluenta pleaca din bazine prin conducte individuale care va conduce lichidul mixt la camera de distribuție a decantoarelor secundare.

- Statie suflante bioreactor BS1 (nou)

Stația de suflante este situata in imediata vecinatate a bioreactoarelor (BioP + D + N) și acestea oferă necesarul de aer pentru procesul de nitrificare. Aerul va fi asigurat de 2 + 1 suflante centrifugale $Q = 4447$ Nmc/h si $H = 5.2$ m, controlate de convertizoare de frecvență pentru ajustarea debitului. Debitul de aer va fi ajustat functie de concentrația de oxigen dizolvat în bazinele de nitrificare N, astfel incat concentratia de oxigen dizolvat de 2,0 mg/l, se va menține tot timpul în zonele aerobe. Suflantele vor fi amplasate intr-un pavilion ce va adaposti si suflantele necesare stabilizarii aerobe.

- Decantoare secundare SST1 și SST2 (nou)

Amestecul de apă uzată și nămol activat trece în 2 decantoare secundare rectangulare cu fund plat (SST1 și SST2) unde este supus procesului de sedimentare. Dimensiunile decantoarelor secundare sunt $L \times l \times H_u$: 33.0 x 3.5 x 3.0 m, astfel încât timpii de retenție la debitul de calcul și la debitul de verificare vor fi de 4.32 ore, respectiv 2.16 ore.

Fiecare bazin va fi echipat cu un pod raclor cu suctiune care colectează și transferă nămolul la canalul de beton situat între cele două decantoare.

Apă decantată deversează la capatul amonte într-un jgheab lateral. Nămolul este colectat de podul raclor și evacuat în canalul de nămol ce va direcționa nămolul de recirculare către bazinele de defosforizare, iar nămolul în exces către bazinul tampon nămol în exces.

Funcționarea decantoarelor secundare a fost verificată la un scenariu cu un bazin în reparații, al doilea bazin funcționând bine fără a depăși parametrii.

- Măsurarea debitului efluent FM2 (nou)

În scopul de a monitoriza apa uzată epurată deversată în emisar (râul Mureș), un debitmetru cu ultrasunete pentru măsurarea debitului în conducte parțial umplute va fi pus pe conducta efluentă. Debitmetrul va fi găzduit de către un cămin de beton.

Prelucrarea nămolului

- Bazin tampon nămol în exces ESBT

Pentru preluarea nămolului în exces de la decantoarele secundare și asigurarea unui debit continuu timp de 6 ore/zi în unitatea de concentrare, se vor construi două bazine noi cu un volum total de stocare de 143 mc (diametru interior 6,0 m și adâncime utilă nămol 2,5 m), volum ce asigură un timp de stocare de 1 zi.

Pentru a evita sedimentarea nămolului, bazinele vor fi echipate cu câte un mixer cu viteză mică de 3kW.

- Concentrator mecanic de nămol MST (nou)

Nămolul în exces va fi pompat din bazinele tampon în bazinul de condiționare chimică a noului concentrator. Pomparea se va face prin intermediul a 1+1 unități de pompare cu $Q_p = 24$ mc/h și $H_p = 8$ mCA.

Concentrarea nămolului va crește conținutul în solide de la 0.8% la 3.8 %, într-un timp de funcționare de 6 ore/zi. Unitățile de concentrare în număr de 1+1 vor avea o capacitate de 24 mc/h și 193 kg s.u./ora și vor funcționa timp de 6 ore/zi, prin rotație. Ca echipament necesar auxiliar va fi prevăzută și o instalație de preparare și dozare polielectrolit capabilă să condiționeze nămolul influent. Atât unitățile de concentrare cât și unitatea de dozare polielectrolit vor fi amplasate într-un pavilion special construit, pavilion ce va adăposti și unitățile de deshidratare mecanică.

Nămolul concentrat este pompat în stabilizatoarele de nămol prin intermediul a 1+1 pompe cu $Q_p = 5$ mc/h și $H_p = 8$ m.

Supernatantul va fi îndepărtat gravitațional și apoi direcționat printr-o conductă la stația de pompare supernatant PSp.

- Stabilizator aerob de nămol ASD (nou)

Deoarece și nămolul primar și cel concentrat au un conținut ridicat de materie organică, acestea trebuie stabilizate atât pentru a nu pune în pericol sănătatea personalului ce îl manevrează, cât și pentru a eficientiza procesul de deshidratare. Volumul total al bazinelor de stabilizare conform breviarului de calcul a rezultat de 1125 mc, împărțit în două bazine egale de $L = 25$ m, $l = 5.0$ m și $H_u = 4.5$ m.

Aerul necesar va fi asigurat de 2 + 1 suflante $Q_{aer} = 675$ Nmc/h, $H = 5.5$ m, amplasate în aceeași clădire cu suflantele pentru bioreactor.

Distribuția aerului la stabilizatoare se va face cu difuzoare disc cu bule fine amplasate pe fundul bazinului și putând suporta o coloană de apă de 4.20 m, pentru ca transferul de oxigen către nămol să fie maxim.

Ambele nămoluri influente sunt pompate într-un canal situat la capatul amonte la bazinele. Intrarea fiecărui bazin va fi prevăzută cu stavile.

- Bazin tampon pentru stabilizarea nămolului ESBT (nou)

Două bazine noi sunt prevăzute în amonte de procesul de deshidratare a namolului. Scopul acestor bazine este acela de a asigura un proces continuu de deshidratare a nămolului acumulat peste zi. Bazinele au fost proiectate pentru a asigura în total 2 zile de stocare a namolului, volumul util total fiind de 70 mc (diametru util 4.0 m și $H_u = 2.8$ m). Bazinele vor fi prevăzute cu câte un mixer de 2kW pentru prevenirea sedimentării namolului.

- Deshidratarea mecanică a namolului stabilizat MSD (nou)

Deshidratarea mecanică a namolului se va face cu 1 + 1 unități de deshidratare, care vor crește conținutul în solide a nămolului până la cel puțin 25%. Pompele ce alimentează unitățile de deshidratare vor pompa namolul acumulat în bazinele tampon (1+1 unități cu $Q_p = 4.4$ mc/h și $H_p = 8$ m). Capacitatea instalațiilor de deshidratare va fi de 4.4 mc/h și 216 kg/h. Unitățile de deshidratare și instalația de preparare și dozare polielectrolit vor fi adaptate de pavilionul în care se află și unitățile de concentrare mecanică.

Nămol deshidratat este transportat mai departe de un transportor cu surub cu 2 intrări și apoi evacuate în containere mobile care sunt tractate la zona de depozitare a nămolului deshidratat (DSS).

Supernatantul separat se îndepărtează gravitațional către stația de pompare supernatant PSp.

- Depozitarea namolului deshidratat DSS (nou)

Zona de depozitare a nămolului deshidratat este proiectată pentru a stoca nămolul pentru aproximativ 4 luni. Suprafața trebuie să fie acoperită, astfel încât apa de ploaie să nu se infiltreze în namolul deshidratat, generând un volum semnificativ de supernatant și rehidratarea nămolului. Depozitul de namol format din două compartimente ($L = 25$ m, $l = 10$ m, $h_{dep} = 1.5$ m), va avea o suprafață totală de depozitare de 500 mp.

Supernatantul scurs de la zona de depozitare DSS, se transferă împreună cu supernatantul generat de procesul de concentrare și de deshidratare nămol, spre stația de pompare supernatant PSp.

- Stație de pompare supernatant PSp

Supernatantul colectat de la diferitele procese este colectat și dus la stația de pompare supernatant PSp. Supernatantul provine de la următoarele procese: concentrarea mecanică (MST), deshidratarea mecanică a nămolului stabilizat (MSD) și depozitarea namolului deshidratat (DSS). Supernatantul va fi pompat înapoi în linia de epurare a apei uzate, în bazinul de omogenizare/egalizare, de 1 + 1 pompe submersibile $Q_p = 12.9$ mc/h, $H_p = 10$ mCA.

Apa necesară preparării polielectrolitului (numită și apă tehnologică), spălării instalației de deshidratare și a celei de concentrare, cât și apa de spălare pentru grătarele dese din compactul de degrosare, este furnizată de la rețeaua de distribuție a localității Ludus.

Alte construcții necesare stației de epurare vor fi căminele de canalizare și o clădire administrativă prevăzută cu grup sanitar, birou și laborator pentru personalul deservent al stației de epurare cu o suprafață construită de 72 mp.

Pentru deservirea rutieră a obiectivelor proiectate în cadrul stației de epurare se prevede amenajarea terenului în jurul acestora. În incinta stației de epurare se prevede amenajarea unor platforme cu îmbracaminte din beton de ciment. În jurul fiecărui obiect se prevede realizarea unui trotuar de 1.00 m lățime pentru circulația pietonală. Suprafața totală a stației de epurare este de 13.777 mp.

Pentru a se asigura scurgerea apelor pluviale de pe platforma din incinta stației se necesită lucrări de sistematizare pe verticală.

Pentru împrejmuirea stației s-a propus executarea unei împrejmuiri din plasa de sarmă zincată, montată pe stalpi din beton $H = 2.05$ m, la distanță de 4 m unul de altul, cu 5 rânduri de sarmă ghimpată la partea superioară. Lungimea totală a împrejmuirii este de 600 ml.

Pentru asigurarea unei zone de protecție ecologică a amplasamentului stației de epurare se prevede realizarea unei plantații cu pomi în jurul stației. Plantațiile se vor realiza de-a lungul gardului, în interiorul stației.

Lucrări instalații electrice și automatizări

Lucrările de instalații electrice și automatizări proiectate cuprind lucrări noi de forță, de distribuție, bransament, de iluminat, de legare la pământ și de paratrâznet la obiectele ce fac parte din noua configurație a stației de epurare.

Proiectul de instalații electrice și automatizări s-a elaborat după tema dată de tehnolog și ținând seama de situația existentă pe teren.

- Alimentarea cu energie electrică
- Situația existentă
- Stația de epurare este un obiect nou de investiții.
- Situația proiectată

Obiectivul va însuma puterile, $P_i = 604 \text{ kW}$, $P_{sa} = 351 \text{ kW}$. Pentru alimentarea stației din rețeaua distribuitorului local de energie se va proiecta și executa un bransament nou format dintr-o LEA de 20 kV din linia cea mai apropiată și un post de transformare în anvelopă 1x630kVA, 20/0,4 kV. Postul de transformare se va amplasa lângă camera TGD-ului (face parte din clădirea suflantelor de la aerare BS1)

Pentru perioadele în care alimentarea principală se întrerupe s-a prevăzut un generator diesel de 200kW (în sarcină pentru consumatorii vitali) cu pornire automată (AAR), insonorizat, cu rezervor de rezervă pentru minim 48 ore și chit de umplere automată a rezervorului. Generatorul se va monta pe o platformă lângă postul de transformare.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi elaborat de Electrica Ludus sau o firmă autorizată ANRE.

Proiectantul va transmite documentația (tema, chestionar și planuri) pentru comanda și elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrică.

Punctul de delimitare a proiectelor ELECTRICA și EPTISA va fi la bornele de joasă tensiune ale transformatorului.

Electrica va prevedea și măsurarea energiei electrice consumate.

Descrierea lucrărilor electrice proiectate:

- CS. Gratare rare

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în pavilionul unității compacte de sitare, deznisipare și separare grasimi și alimentat din PT. În caz de necesitate s-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.) pe tabloul TD 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri în zona grătarelor. Colmatarea grătarelor va fi sesizată cu un senzor de nivel cu ultrasunete.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PS. Stație pompare apă uzată influentă

Receptorii constau din 3 pompe pentru apă brută.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul electric TSPAU amplasat lângă stația de pompare.

Pompele (3x11kW) se vor porni stea-triunghi, aparatura fiind montată în tabloul TSPAU.

Local s-au prevăzut cutii de comandă al utilajelor (butoane de stop). Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran la exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- FS+GTR+GRR. Gratare dese, deznisipator și separator de grasimi cu aerare

Receptorii sunt gratarele fine, pompe submersibile de nisip, pompele de grasimi și conveioarele de la gratare.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în pavilionul unității compacte de sitare, deznisipare și separare grasimi. Suflantele (3x5.5kW) se vor porni stea-triunghi, aparatura fiind montat în tablou TD 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate subteran între TD 1 și gratare și montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri în zona gratarelor. Colmatarea gratarelor va fi sesizată cu un senzor diferențial de nivel cu ultrasunete.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- ET+WWP - Bazin de retenție + Stație de pompare apă uzată

Receptorii constau din 3 pompe pentru apă brută 3 mixere submersibile și suflante.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TWWP amplasat în pavilionul unității compacte de sitare, deznisipare și separare grasimi

Pompele (3x4.5kW) se vor porni stea-triunghi iar mixerele (3x1.5kW) se vor porni direct, aparatura fiind montată în tabloul TWWP.

Local s-au prevăzut cutii de comandă al utilajelor (butoane de stop). Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran la exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PST Decantoare primare

Receptorii constau în podurile racloare. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD2 amplasat în stația de suflante BS 1. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate subteran.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut legare la centura de împământare comună pentru toate obiectele din stația de epurare la care se vor lega părțile metalice ale podurilor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge.

- BS1 Stație suflantă pentru nitrificare și stabilizatorul aerob de namol

Receptorii constau în suflante, ventilatoare, prize trifazice și monofazate, iluminatul local, aparate, etc. Principalii receptori sunt 3 suflante 3x110kW (pentru bioreactor) ce vor fi acționate cu convertizoare de frecvență. Consumatorii se vor alimenta din tabloul BS1. Alți receptori sunt 3 suflante 3x18.5 alimentate din tabloul BS2.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran în exterior.

Iluminatul general al stației de suflante se va realiza cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente normale printr-un tablou de distribuție BS1.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- BioP, Bazin de reducere biologică al fosforului, DN-Bazin de nitrificare, N-Bazin de nitrificare

Receptorii constau din mixere, pompe submersibile de recirculare, instrumentație pentru măsurarea pH-ului, oxigenului dizolvat și suspensii solide.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD2 amplasat în stația de suflante BS 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut o centura exterioară de împământare care se va amplasa în jurul bazinelor la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice, balustrade, scări care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- SST Decantoare secundare

Receptorii constau în podurile racloare. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD2 amplasat lângă stația de suflante BS 1. Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate subteran.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut legare la centura de împământare comună pentru toate obiectele din stația de epurare la care se vor lega partile metalice ale podurilor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge.

- ESBT Bazine tampon pentru namolul în exces

Receptorii constau în mixere (2x3kW). Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TSPS1 amplasat în clădirea de deshidratare.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și îngropat.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- SPS2 Stație de pompare namol primar

Receptorii constau în pompe de namol și traductoare de nivel.

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TSP2. Principalii receptori, pompele (2x1.3kW) vor fi cu pornire directă.

Comanda pompelor de namol se va realiza funcție de nivelul namolului din cheson, nivel măsurat cu traductor de nivel cu ultrasunete.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- PSsp. Stație de pompare supernatant

Receptorii constau în pompe (2x1.5kW). Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD2.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și subteran în exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- BT. Bazin tampon pentru namolul stabilizat

Receptorii constau în mixere (2x2kW). Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD3 amplasat în clădirea de deshidratare.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți și îngropat.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- DFP-MSD. Stație de pompare spre deshidratare - Deshidratare mecanică namol

Receptorii constau în instalații de îngrosare, instalații de deshidratare, stația de polielectrolit, ventilatoare, prize trifazice și monofazate, iluminatul interior, aparate, etc..

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 3 amplasat în pavilionul unității de deshidratare.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate aparent pe pereți pe pat de cabluri și îngropate în pardoseala, protejate în teava metalică.

Iluminatul interior al stației se realizează cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanșe alimentat din tabloul TD3.

Iluminatul de siguranță se realizează cu luminoblocuri.

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit, etc.)

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura interioară de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- AB. Clădirea administrativă

Receptorii electrice - lampi, aparate cu conectare prin prize, ventilatoare, etc., se vor alimenta cu energie electrică din tabloul electric TAP. Pentru circuitele de prize din vestiare, birouri, grupuri sanitare, birouri, baie, întrerupătoarele sunt cu rele diferențiale de înaltă sensibilitate (30 mA).

Iluminatul interior se face cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente și corpuri de iluminat cu lampi cu incandescență - de construcție normală sau etanșe în funcție de mediul în care se montează (uscat, umed).

S-au prevăzut prize monofazate alimentate direct din tablou, pentru aer condiționat. Circuitele electrice de alimentare a iluminatului și prizelor sunt din conductoare de cupru cu izolație din PVC (Fy 1,5 mm² pentru iluminat - conductoare active, Fy 2.5 mm² pentru prize și conductorul de protecție iluminat și prize), trase în tuburi de protecție din plastic (IPY), montate sub tencuială.

Actionarea iluminatului se face cu întrerupătoare sau comutatoare din policarbonat de tip normal sau etanșe în funcție de locul (mediul) unde se montează. Pentru protecția împotriva electrocutării s-au prevăzut legarea la conductorul de protecție PE precum și protecție diferențială de mare sensibilitate montată în tablou.

- Postul de transformare

Postul de transformare 20/0,4kV, 630kVA, va fi de tipul în anvelopă metalică alimentat dintr-o derivație LEA de 20kV dintr-o linie ce trece pe lângă stația de epurare. Va fi amplasat pe o platformă betonată lângă stația de suflante BS1. Postul de transformare va avea compartimente pentru aparatura de joasă și medie tensiune cu fundație din beton având compartimente separate pentru cabluri și retenție ulei, celule de medie tensiune, tip modular sau monobloc, transformator de putere în ulei, tablou de distribuție de joasă tensiune, grup de măsură a energiei electrice, grup de condensatoare, cabluri de legătură de medie tensiune și joasă tensiune.

Distribuția energiei electrice la obiecte se face prin tabloul de distribuție generală TAP și tablourile de distribuție TD 1, TD 2 și TD3 cu cabluri din cupru cu izolație din pvc, armate montate îngropat.

Pentru protecția împotriva electrocutării s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale PT-ului care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priză de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- Instalații de automatizare și instrumentație

Obiectele și echipamentele din stație vor fi prevăzute cu instrumentația necesară pentru o funcționare în siguranță și satisfacerea monitorizării și a controlului principalelor parametri tehnologici.

Astfel în stațiile de gratare și în stațiile de pompare se vor măsura nivelele pentru comanda gratarelor și pompelor funcție de nivel cât și pentru protecția echipamentelor la lipsa apei.

În bazinele din treapta biologică se vor monitoriza și controla parametrii principali: pH-ul, nivelul de oxigen dizolvat și nivelul solidelor în suspensii. Se vor controla debitele de intrare și ieșire din stație, a namolului în exces și de recirculare, a intrării și ieșirii din bazinul de retenție.

La intrarea și ieșirea din stația de epurare și la intrarea în decantoarele primare se vor prevedea stații automate de prelevare probe. Local echipamentele vor fi conduse în mod automat cu PLC-uri (gratarele dese și rare, stațiile de pompare, stația de suflante de la tratarea biologică, etc.)

- Rețele în incintă

Rețelele electrice din incintă cuprind:

- iluminatul exterior;
- cablurile de alimentare de la TAP la tablourile TD 1, TD 2 și TD3 de la obiecte, cablurile între obiecte, precum și cablurile între obiecte și receptori;
- priza de pământ cu legăturile de la centurile interioare ale obiectelor.

Iluminatul exterior cuprinde iluminatul perimetral și iluminatul aleilor în stația de epurare.

Iluminatul exterior se realizează cu corpuri de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu montate pe stâlpi din beton și se alimentează din PT.

Cablul de alimentare este din cupru cu izolație din PVC, armat și se montează subteran.

Stâlpii și corpurile de iluminat se vor lega la priza de pământ printr-o conductă (bandă ol-zn 40x4 mm) montată îngropat (se leagă în cel puțin 2 puncte la priza de pământ).

Cablurile de alimentare tablouri TD 1 și TD 2, sunt din cupru cu izolație din PVC, armate montate îngropat în pământ. Priza de pământ generală pentru instalațiile electrice va avea rezistența de maxim 4 ohmi. La aceasta se vor lega centurile interioare ale tuturor obiectelor.

Priza de pământ va fi constituită din prizele naturale ale fiecărui obiect (armatura fundației și un conductor ol-zn 25x4 mm înglobat în fundația de beton a clădirii) legate între ele.

În cazul în care priza naturală nu asigură realizarea valorii prescrise pentru rezistența de dispersie (4 ohm), se va prevedea priza de pământ artificială cu electrozi verticali din ol-zn tip OBO cu $l = 3\text{m}$, legați cu platbandă din ol-zn 40x4 mm.

9.1.2.6 Aglomerarea Iernut

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Iernut, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.375 m;

Stație de pompare ape uzate

- Două stații de pompare apă uzată

Stație de epurare

- Reabilitare stație de epurare

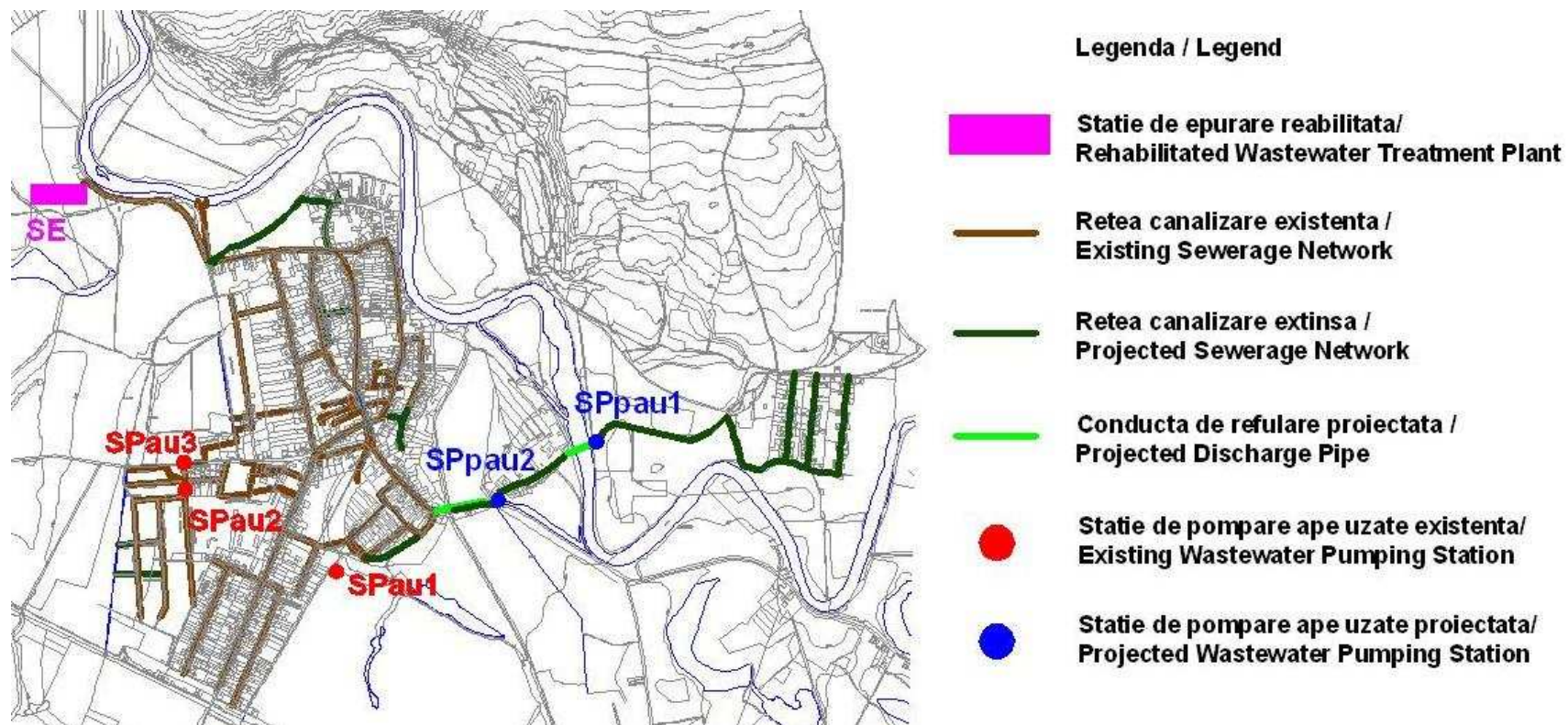


Figura 18 – Descrierea lucrărilor propuse – aglomerarea Iernut

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timpi de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilite cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 38,09 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 23.670 m, rezultând un debit unitar de 0,001614 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 5.375 m are următoarea configurație:

Tabel 79 – Lungime rețea de canalizare extinsă lernut

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada/	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Cartier Sf. Gheorghe	45-46	PVC	250	448
Cartier Sf. Gheorghe	46-47	PVC	250	151
Cartier Sf. Gheorghe	67-47	PVC	250	425
Cartier Sf. Gheorghe	48-47	PVC	250	103
Cartier Sf. Gheorghe	68-48	PVC	250	399
Cartier Sf. Gheorghe	48 SPAUp1	PVC	250	1118
Cartier Sf. Gheorghe	48a-SPAUp2	PVC	250	399
Cartier Sf. Gheorghe	49-SPAUp2	PVC	250	217
G. Cosbuc	65-53	PVC	250	261
Ghe. Doja	500-78	PVC	250	652
Petofi	501-502	PVC	250	40
Petofi	502-95	PVC	250	57
Petofi	503-502	PVC	250	144

Closca	115-110	PVC	250	136
Closca	114-111	PVC	250	106
Closca	113-114	PVC	250	142
Unirii	121-122	PVC	250	48
Unirii	122-123	PVC	250	22
Unirii	123-120	PVC	250	230
M. Eliade	35-23	PVC	250	93
M. Eliade	20-15	PVC	250	104
Maior Dumbravu	21-16	PVC	250	80
Lungime totala (m)				5375

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\min) = 0,70$ m/s) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Statie de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un număr de 2 noi bazine de colectare a apelor menajere.

În centrul fiecărui bazin s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stațiile de pompare sunt echipate cu (1+1) pompe de capacitate calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de receptie;
- casa pompelor, unde sunt amplasate pompele și aparatul de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stațiile de pompare sunt construcții subterane în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 80 – Caracteristici stații de pompare ape uzate lernut

Denumire stație	Parametri pompa submersibila
SPaup1	$Q = 5,5/l/s$, $H = 4,5m$, $P_{mot} = 1 \times 1,65kW$, $P_{cons} = 1,29 kW$
Spaup2	$Q = 6l/s$, $H = 4m$, $P_{mot} = 1 \times 1,65kW$, $P_{cons} = 1,30 kW$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 81 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate lernut

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
SPaup1	17,24	5	1,44
Spaup2	19,87	5	1,66

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu incuietoare sigura. Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 82 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Iernut

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
SPaup1	2	4,0
Spaup2	2	4,6

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP1aup și SPAup2 au fost prevăzute cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 3,2kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noile stații de pompare să fie intergrate în sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.8.2.

- Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 435 m, astfel:

Tabel 83 - Lungime conducte de refulare Iernut

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Cartier Sf.Gheorghe	48a – Spaup1	160	PEID	140
DN15	SPaup2 - 51	160	PEID	295
Lungime totală (m)				435

Stație de epurare

Lucrări de construcții și de instalații

Descrierea situației existente

Ca parte a efortului general în România de a conforma tehnologiile de epurare a apelor uzate cu cerințele europene, stația de epurare din Iernut a fost propusă pentru reabilitare, pentru ca toți factorii de mediu în cauză să fie în conformitate cu standardele europene.

Stația de epurare pentru orașul Iernut este prevăzută în prezent doar cu epurare mecanică, și prelucrare namol (fermentare în decantoarele tip Imhoff și deshidratare pe paturi de uscare).

Din punct de vedere al procesului, stația de epurare existentă cuprinde următoarele obiecte:

- Camin de admisie
- Secțiunea grătarelor (1)
- Deznisipator (2)
- Stație de pompare apă uzată (3)
- Decantoare primare tip Imhoff (4)
- Platforme de uscare a namolului (5)

Deficiențe în procesul existent

Deoarece procesul actual realizează doar epurare mecanică a apei uzate, există unele deficiențe ce îl fac inadecvat cerințelor actuale. Aceste deficiențe sunt:

- grătarele existente sunt grătare rare cu curățare manuală, și nu sunt urmate și de grătare dese. Aceasta implică o trecere a multor materiale solide în deznisipator și sedimentarea lor. Curățarea este manuală și implică un risc asupra sănătății personalului ce îl manevrează.
- deznisipatorul este un model învechit și fără un sistem de îndepărtare a nisipului sedimentat.

- nu exista o unitate de separare a grasimilor. Aceasta determina trecerea grasimilor in decantoarele primare unde eficienta in indepartarea solidelor in suspensie sau a materiei organice poate fi redusa.
- decantoarele primare sunt inechitate, dificil de exploatat.
- platformele de uscare a namolului, in ciuda faptului ca au fost incluse in majoritatea statiilor de epurare din Romania fiind ieftine si usor de exploatat, au cateva dezavantaje ce le fac inadecvate pentru o statie de epurare moderna : ocupa spatii mari, deshidratarea este afectata de conditiile climaterice, necesita multa munca si pot emana mirosuri atragand insecte.
- nu exista treapta biologica de epurare a apei uzate cu atat mai putin o treapta de epurare avansata.
- nu exista o treapta de prelucrare avansata a namolului astfel incat namolul rezultat din statia de epurare sa fie usor de transportat si depozitat.

Parametri de proiectare

Principalele cerinte pentru statia de epurare lernut sunt: reabilitarea instalatiilor existente pentru debitele si incarcările necesitate, atat cat permite procesul propus. Totodata, noul proces trebuie sa includa o tratare biologica cu aerare extinsa, in care substantele organice sa fie reduse sub limitele cerute si un proces imbunatatit de tratare a namolului.. Din vechea linie tehnologica a actualei statii de epurare se vor folosi unele camine de canalizare si statia de pompare, care va fi restructurata si transformata intr-o statie de pompare supernatanta, in timp ce alte obiective tehnologice existente vor fi demolate iar altele noi, corespunzatoare procesului dimensionat de tratare, vor fi construite in locul lor.

Statia de epurare este proiectata pentru 7,300 PE. Apele uzate ale orasului lernut sunt colectate de un sistem combinat. Inainte ca apa sa intra in statia de epurare, s-a prevazut un deversor pentru separarea de apa pluviala ce va fi directionata spre raul Mures.

In aceste conditii, debitele proiectate vor fi urmatoarele:

Tabel 84 – Debite de proiectare statie de epurare lernut

Debite de proiectare	U.M.		
	mc/zi	mc/h	l/s
Debit zilnic mediu Quz zi med	1162,94	48,46	13,46
Debit zilnic maxim Quz zi max	1518,91	63,29	17,58
Debit orar maxim Quz or max		126,22	35,06
Debit orar maxim pt apa pluviala		252,43	70,12

Incarcarile/concentratiile apei uzate influente ce trebuie epurata conform cerintelor de mai sus sunt:

Tabel 85 – Incarcările/concentratiile apei uzate influente in statia de epurare lernut

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	432,8	372,2
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	360,7	310,2
Consum chimic de oxigen (CCO)	613,2	527,3
Azot total (NT)	50,5	43,4
Fosfor total (PT)	7,26,27,2	6,2

Parametri de evacuare pe efluentul epurat ce trebuie respectati au fost stabiliti prin standardul roman NTPA 001/2005 si NTPA 011/2005 prin HG 352-21.04.2005 si Directiva EU nr. 271/EEC din 21 mai, 1991 dupa cum urmeaza:

Tabel 86 – Parametri efluent conform NTPA 001/2005

	Incarcare (kg/zi)	Concentratie (mg/l)
Materii solide (SS)	69,8	60
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	29,1	25

Consum chimic de oxigen (CCO)	145,4	125
-------------------------------	-------	-----

Orasul Iernut situat in judetul Mures are o altitudine de 286 deasupra marii. Temperatura de proiectare a apei uzate s-a considerat 10°C iarna si 25°C vara.

Epurare mecanica

- Camera de admisie BC1

Camera de admisie primeste apa din colectorul principal si o conduce la statia de epurare. Ea permite, de asemenea, by-pass-ul debitului excedentar de apa pluviala catre camera de evacuare. Se va folosi camera existenta, urmand ca stavilele sa fie indepartate.

- Gratare rare

Gratarele rare se vor amplasa in doua canale din beton armat, cu o latime de 0.3m. Se vor construi doua canale identice, din care doar unul va fi operational, celalalt servind ca rezerva.

Astfel, linia prevazuta cu gratar cu curatare mecanica va fi activa, in timp ce gratarul cu curatare manuala va fi folosit atunci cand celalalt intra in reparatii. Pentru realizarea acestui mod de operare, ambele linii (canale) vor fi echipate cu stavile in amonte si aval, in scopul izolarii.

Substanta solida retinuta va fi evacuata intr-un container mobil amplasat deasupra canalului cu gratare.

Atat gratarul cu curatare mecanica cat si cel cu curatare manuala vor avea o bara separatoare de 30 mm. Viteza minima de trecere a apei prin canal va fi de 0.5 m/s. Gratarele vor fi protejate impotriva conditiilor meteo severe de amplasarea lor intr-un pavilion (structura usoara). Acelasi pavilion va gazdui si instalatia de indepartare a substantelor in suspensie.

Operarea gratarelor va fi automatizata, pe baza unui timer si a senzorilor de nivel.

- Instalatie de indepartare substante in suspensie: gratare fine + deznisipator GTR + separator grasimi GRR (nou)

Scopul instalatiei este indepartarea particulelor solide mai mari de 0.2mm cu o eficienta de 95% sau mai ridicata.

Apa uzata provenind din zona de gratare rare intra in instalatia de indepartare a substantelor in suspensie, unde trece mai intai prin gratare si apoi prin deznisipator si separatorul de grasimi, unde particulele solide si grasimile sunt retinute. Compactorul deshidrateaza si preseaza substanta solida retinuta pana la o concentratie de 40% si apoi o evacueaza intr-un container mobil. Apa rezultata din compactare este introdusa in procesul de epurare pentru tratarea urmatoare. Surubul compactor reduce volumul substantei sitate cu 60%, greutatea cu 50%, reducand semnificativ costurile de depozitare.. In deznisipator si separatorul de grasimi, substanta discreta sedimenteaza cu ajutorul aeratorului asimetric si este transportata in contracurent, substanta organica din nisip fiind indepartata.. In continuare, un transportor inclinat cu snec extrage substanta solida din acest compartiment, o deshidrateaza si, in final, o transporta catre un container. Substanta plutitoare (grasime) de la suprafata apei este colectata si evacuata, prin pompare, intr-un vas pentru evacuarea ulterioara din statia de epurare.

Acest echipament este complet automatizat si controlat, conditionat de nivelul apei (diferenta dintre zona in amonte si aval de gratarele dese), in timp ce desnisipatorul si separatorul de grasimi este controlat de un timer.

Aerul necesar desnisipatorului si separatorului de grasimi este furnizat de 1+1 suflante (BS2, parte a instalatiei de epurare primara).

Instalatia de indepartare a materiilor in suspensie va fi semi-ingropata si amplasata intr-un pavilion tehnic – structura usoara. Noua constructie va fi inaltata pe locul actualei statii de deznisipare, ce va fi demolata.

- Statie de pompare ape uzate + bazin de egalizare (nou)

Scopul bazinului de egalizare nu este numai preluarea fluctuatiilor mari de debit din timpul zilei, specifice unei statii mici de epurare, dar si asigurarea omogenizarii concentratiilor de poluanti prin mixare si a unui volum util. Deoarece fluctuatiile debitului nu sunt cunoscute, volumul bazinului de egalizare a fost considerat corespunzator (30% din debitul maxim zilnic). Astfel, a rezultat un bazin cu un volum util de 440 cm, L x l x Hu: 11.0 x 10.0 x 4.0 m.

Bazinul va fi dotat cu 2+1 pompe submersibile ($Q_p = 40 \text{ cm}^3/\text{h}$, $H_p = 10 \text{ m}$) care vor alimenta camera de distribuție a rezervoarelor de decantare primară. Conducta de refulare a pompelor va fi dotată cu debitmetru electromagnetic FM1 pentru monitorizarea debitului influentului.

Pentru prevenirea depunerii de substanțe solide în bazin, au fost prevăzute două mixere submersibile de 1.1 kW și un sistem de aerare cu bule medii, alimentat de 1+1 suflante de $Q = 400 \text{ Ncm}^3/\text{h}$ și $H = 5,0 \text{ m}$, ce vor fi amplasate în pavilionul tehnic al instalației de gratare și separare a substanțelor în suspensie, într-o zonă special amenajată.

- Camin de admisie BC1
- Gratare dese CS
- Compact de degrosare: site FS + deznisipator GTR + separator de grasimi GRR (nou)
- Stație de pompare apă uzată WWP + bazin de egalizare (nou)

Epurare primară

- Decantoare primare PST1 și PST2

Apă pompată din bazinul de egalizare ajunge într-un canal deschis amplasat în amonte de decantoare, unde este distribuită egal fiecărui decantor.

Admisia în fiecare decantor va fi echipată cu stavile, care vor permite deviația spre un decantor pe perioada când celălalt este închis pentru operațiuni de întreținere.

Apă ajunge în două decantoare primare rectangulare cu $L = 12,0 \text{ m}$, $l = 2,0 \text{ m}$ și $H_u = 2,25 \text{ m}$, unde o parte din substanțele solide și în suspensie este îndepărtată, conținutul de substanță solidă în suspensie al apei uzate fiind astfel redus. Eficiența îndepărtării substanțelor solide în suspensie poate atinge 60% în cazul debitului proiectat și aprox. 30% în cazul materiei organice (CBO5). Totodată, procesul de decantare primară poate genera o eficiență de 10% în cazul azotului organic și fosforului total și 0% în cazul nitraților și nitriților..

Verificarea decantării primare, când un decantor este în reparații, va confirma că procesul de decantare se desfășoară în condiții corespunzătoare și în limita parametrilor acceptați de literatura de specialitate.

Fiecare decantor va fi prevăzut cu un pod raclor pentru namolul decantat și un raclor de suprafață pentru spuma și substanța plutitoare dar și cu o cutie de îndepărtare a spumei. Namolul primar cu un conținut de 4% SU, împreună cu spuma, va fi transferat în stația de pompare namol primar de vane acționate electric și senzori de substanță uscată care comandă închiderea vanei.

Stație pompare namol primar SPS2

Rolul stației de pompare este de a transfera namolul primar și spuma către fermentatorul aerob de namol.. Această stație va fi amplasată în capatul aval de decantoarele primare și echipată cu 1+1 pompe submersibile de $Q_p = 1,4 \text{ cm}^3/\text{h}$, $H_p = 10 \text{ mCA}$, la un timp de operare de 6 ore/zi.. Funcționarea pompelor va fi controlată de senzori de nivel instalați în stația de pompare.

- Decantoare primare PST1 și PST2
- Stație de pompare namol primar SPS2

Epurare secundară

- Bazine biologice cu aerare extinsă

Apă din decantoarele primare este introdusă în bazinele aerobe printr-o conductă ce alimentează un bazin și prevăzută cu opțiune de interschimbare. Totodată, aceste bazine vor primi namolul recirculat de la stația de pompare și supernatantul de la stația de pompare PSsp, pentru tratarea ulterioară. Bioreactorul a fost împărțit în două debite egale (2 bazine independente cu un volum total de 1300 cm^3 .)

Distribuția aerului în bazinul biologic se va realiza printr-un aerator cu disc de bule fine instalat pe placă fundației bazinelor și capabil să suporte o coloană de apă de 4.70 m, pentru un transfer maxim de oxigen pentru apă uzată..

Apă uzată efluentă va parasi bazinele prin tevi individuale ce conduc lichidul mixt către camera de distribuție a decantoarelor secundare.

- Stație suflante bioreactor BS1 (noua)

Stația de suflante este amplasată în imediată apropiere a bazinului biologic și furnizează aerul necesar pentru îndepărtarea substanțelor organice. Aerul va fi furnizat de 2+1 suflante centrifuge $Q = 600 \text{ Ncm/h}$ și $H = 5.5 \text{ m}$, controlate de convertizoare de frecvență pentru ajustarea debitului. Debitul de aer va fi ajustat funcție de concentrația de oxigen dizolvat în bazine, astfel încât să se mențină în permanență o concentrație de operare de 2.0 mg/l .

- Decantoare secundare SST1 și SST2 (noi)

Amestecul de ape uzate și namol activ trece în 2 decantoare secundare rectangulare cu fund plat (SST1 și SST2), unde este supus procesului de decantare. Decantoarele secundare au dimensiunile de $L \times l \times H_u$: $15.0 \times 3.0 \times 3.5 \text{ m}$

Fiecare rezervor va fi echipat cu pod raclor tip sucțiune care colectează și transferă namolul la canalul de beton amplasat între cele două decantoare.

Apa decantată va fi evacuată la capatul din amonte către un jgheab lateral. Namolul este colectat de un pod raclor și descărcat în canalul de namol, care va conduce namolul din recirculație la bazinele biologice și excesul de namol stabilizat la bazinele de namol.

Funcționarea decantoarelor secundare a fost verificată într-un scenariu în care, dacă un decantor intră în reparații, cel de al doilea funcționează fără probleme și fără să depășească parametrii relativi)

Camin de intersecție IC1

Se va construi un camin de intersecție pentru a prelua debitul de apă tratată și debitul de apă în cazul ocolirii stației de epurare (ocolire generală) amplasat chiar înainte de camera de măsurare a debitului stației de epurare.

- Măsurarea debitului efluent FM2 (noua)

În vederea monitorizării apei uzate epurate deversate în receptor (raul Mureș), pe conducta efluenta se va monta un debitmetru. Acesta va fi amplasat în caminul de beton.

- Bazine de îndepărtare biologică a fosforului BioP
- Bioreactor DN + N
- Stație suflante bioreactor BS1 (nou)
- Decantoare secundare SST1 și SST2 (nou)
- Camin de intersecție IC1
- Măsurarea debitului efluent FM2 (nou)

Prelucrarea namolului

- Stabilizator tampon de namol (nou)SSBT

Doi noi bazine sunt prevăzute în amonte de zona de deshidratare a namolului. Rolul lor este asigurarea unui proces continuu de deshidratare a namolului acumulat în timpul zilei. Ele au fost proiectate să asigure depozitarea întregii cantități zilnice de namol, având un volum util total de $12,6 \text{ m}^3$, dimensiunile bazinului fiind $D = 2.0 \text{ m}$ și $H_u = 2.0 \text{ m}$. Fiecare bazin va fi echipat cu mixer submersibil cu o viteză mică de 1 kW , pentru prevenirea depunerii namolului. Bazinele vor fi alimentate prin pompare de la stabilizatorul de namol prin 1+1 pompe submersibile.

Deshidratare mecanică a namolului stabilizat MSD (noua)

Deshidratarea mecanică a namolului va fi realizată de 1+1 instalații având o capacitate de $2 \text{ cm}^3/\text{h}$ și 57 kg su/oră la un timp de operare de 8 ore/zi, care va crește conținutul de substanță solidă până la 22%. 1+1 pompe ce alimentează instalația de deshidratare, $Q_p = 2 \text{ cm}^3/\text{h}$, $H_p = 8 \text{ m}$, vor pompa namolul acumulat în stabilizator în bazinul de condiționare chimică.

Namolul deshidratat este în continuare transportat de un transportor cu șnec cu două intrări, câte una pentru fiecare instalație de deshidratare și, apoi, descărcat în containere mobile ce vor fi remorcate către zona de depozitare a namolului deshidratat.

Pavilionul construit special pentru acoperirea instalațiilor de deshidratare vor adăposti și instalația de preparare și dozare polielectrolitică și instalația de precipitare chimică a fosforului.

Supernatantul separat va fi îndepărtat gravitațional la stația de pompare supernatant, care îl va introduce în bazinul de omogenizare/egalizare al stației de epurare pentru continuarea procesării.

- Depozitare namol deshidratat DSS (noua)

Zona de depozitarea namolului deshidratat este proiectată pentru depozitarea namolului pentru aprox. 2 luni, rezultând un pavilion cu o suprafață utilă totală de 72 mp și o înălțime a stratului de namol de 1.7 m. Această suprafață trebuie acoperită astfel încât apa pluvială să nu se poată infiltra în namolul deshidratat și astfel să genereze un volum semnificativ de supernatant..

Supernatantul colectat de pe suprafața de depozitare a namolului deshidratat va fi transferat, împreună cu supernatantul generat de procesul de deshidratare a namolului, la stația de pompare a supernatantului

- Stația de pompare supernatant PSSP (existentă)

Supernatantul colectat din diferitele procese este colectat și transportat la stația de pompare supernatant (fosta 3). Supernatantul este generat de următoarele procese: deshidratarea mecanică a namolului fermentat și depozitarea namolului deshidratat. Supernatantul va fi pompat înapoi pe linia de epurare ape uzate, la capatul din amonte al bazinului biologic, de 1 + 1 pompe submersibile de $Q_p = 5.0 \text{ cm}^3/\text{h}$, $H_p = 10 \text{ m}$.

Apa necesară preparării polielectrolitice (denumită și apă tehnologică), spălării instalației de deshidratare, ca și apa pentru spălarea grătanelor dese din instalația de îndepărtare a substanțelor în suspensie este furnizată de rețeaua de distribuție a așezării lernut.

Alte construcții necesare stației de epurare a apei uzate sunt căminele de canalizare și o clădire administrativă, prevăzută cu cameră de odihnă, birou și laborator pentru personalul ce deservește stația de epurare, cu o suprafață construită de 72 mp.

Drumurile ce deservește obiectivele proiectate pentru stația de epurare vor fi construite pe terenul inconjurator.. Incintele stației vor fi prevăzute cu platforme cu îmbracaminte de beton. Se va construi un trotuar pietonal cu o lățime de 1.00 m în jurul fiecărui obiectiv. Întreaga suprafață a stației de epurare este de 5,900 mp.

Se vor efectua anumite lucrări de aranjare pe verticală pentru asigurarea deversării apei pluviale în afara platformei din incinta stației.

Împrejmuirea stației s-a propus să fie făcută din plasă de sarmă zincată, pe piloni de beton de $H = 2.05 \text{ m}$, la 4 m distanță unul de altul, cu 5 ramduri de sarmă ghimpată în partea de sus. Lungimea totală de împrejmuire va fi de 354 m.

În jurul stației se vor planta pomi pentru asigurarea unei zone de protecție ecologică. Pomii vor fi plantați de-a lungul gardului, în interiorul stației.

Energia electrică va fi furnizată de o substație de 1x250 kVA ce va fi instalată în interiorul stației de epurare.

- Stabilizatorul aerob de namol (nou)
- Bazin tampon pentru stabilizarea namolului SSBT (nou)
- Deshidratarea mecanică a namolului stabilizat MSD (nou)
- Depozitarea namolului deshidratat DSS (nou)
- Stație de pompare supernatant PSSP (existentă)

Lucrări instalații electrice și automatizări

Acest proiect se ocupă cu lucrările electrice și de automatizări în stadiul de fezabilitate la stația de epurare situată în lernut, jud. Mureș.

Lucrările electrice și de automatizări proiectate cuprind lucrări de demontări instalații existente la obiectele care se dezafectează, reabilitează sau reconstruiesc și instalații noi de forță, de iluminat, de împământare și paratrăznete la unitățile ce țin de noua configurație a stației.

Proiectul privind echipamentele electrice și de automatizări a fost pregătit în conformitate cu tema dată de tehnolog și cu situația existentă în teren.

Alimentarea cu energie

- Situația actuală

Alimentarea cu energie electrică se face din Sistemul Energetic Național printr-un post trafo de 20/0.4kV, 250 kVA instalat pe stalp. Distribuția în stație se face dintr-o cutie de distribuție amplasată la baza stalpului.

- Situația proiectată

Stația va însuma puterile $P_i = 294\text{kW}$, $P_{sa} = 179\text{kW}$.

Transformatorul existent se va demonta și va fi pus la dispoziția proprietarului.

Se va achiziționa un nou transformator de 20/0.4 kV, 250kW în anvelopă metalică, ce se va amplasa pe o platformă betonată lângă stația de suflante pentru nitrificare.. Transformatorul va conține și plecarile necesare de joasă tensiune pentru stația de tratare. Pentru perioadele în care alimentarea principală se întrerupe, s-a prevăzut un generator Diesel de 200kW (pentru consumatorii importanți), cu pornire automată (AAR), cu însonorizare acustică. cu bazin de rezervă pentru cel puțin 48 de ore și kit de umplere automată a rezervorului.. Generatorul va fi montat pe o platformă lângă postul de transformare de lângă stația de suflante.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi pregătit de compania locală de distribuție din lernut sau o firmă autorizată de ANRE.

Proiectantul va trimite documentația (tema, chestionar și planuri) necesară autorizării și pregătirii proiectului de alimentare cu energie electrică.

Punctul de delimitare a proiectelor ELECTRICA și EPTISA va fi la bornele de joasă tensiune ale transformatorului.

Electrică va asigura și măsurarea energiei electrice consumate.

Descrierea lucrărilor electrice proiectate

- CS. Gratare rare

Distribuția energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în camera grătarelor dese alimentat din PT. În caz de necesitate, s-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparat de sudură, mașini de tăiat și de găurit etc.) pe tabloul TD 1.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din PVC, montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri în zona grătarelor.

Colmatarea grătarelor va fi sesizată cu un senzor cu ultrasunete tip switch. Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental.. Centura se va lega la priza de împământ comună pentru toate instalațiile din stația de epurare..

- FS+GTR+GRR. Unitate compactă – sitare, deznisipare și separare grasimi

Receptorii sunt gratarele fine, pompele submersibile de nisip, pompele de grasimi, suflantele folosite la deznisipare, stația automată de prelevare probe și transportoarele grătarelor.

Distribuția de electricitate la receptori se face din tabloul TD 1 amplasat în camera grătarelor dese.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru cu izolație din pvc montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri în zona grătarelor.. Colmatarea grătarelor va fi semnalizată de un senzor de nivel cu ultrasunete tip switch.

Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental, precum și protecția diferențială de mare sensibilitate montată în tablou.. Centura se va lega la priza de împământ comună pentru toate instalațiile din stația de epurare..

- WWP + ET – Stația de pompare apă uzată și bazinul de retenție

Receptorii constau din 3 pompe de apă brută și 2 mixere submersibile.

Distributia energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 2 amplasat în camera grătarelor dese.

Pompele (3x5.5kW) se vor porni stea-triunghi iar mixerele (2x1.6kW) direct, echipamentul fiind instalat în tabloul TD 2.

Suflantele se vor porni stea-triunghi, echipamentul fiind instalat în tabloul TD 2.

Local, s-au prevăzut cutii de comandă (butoane de stop).

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri armate din cupru cu izolație de PVC, montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran la exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate instalațiile din stația de epurare..

- BS1 Stația de suflante pentru bazinele biologice

Receptorii constau în suflante, ventilatoare, prize trifazice și monofazate, iluminatul local și general, echipamente, etc. Principalii receptori sunt 3 suflante de 3x45kW (pentru bioreactor) ce vor fi controlate de convertizoare de frecvență. Toți consumatorii vor fi alimentați de la tabloul electric TEBS1 alimentat de la tabloul TD2I.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolație de PVC, montate aparent pe pereți și pe pat de cabluri și subteran în exterior.

Iluminatul general al stației de suflante va fi asigurat de corpuri de iluminat cu lampi fluorescente normale printr-un tablou de distribuție TEBS1

S-au prevăzut prize monofazate și o priză trifazică pentru conectarea unor echipamente de lucru.. Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental, precum și protecția diferențială de mare sensibilitate montată în tablou.. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate instalațiile din stația de epurare..

PST Decantoare primare

Receptorii constau în podurile racloare. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD 3 amplasat în stația de suflante.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolație de PVC, montate aparent în jgheaburi metalice.

Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale utilajelor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental,

SST Decantoare secundare

Receptorii constau în podurile racloare. Distribuția energiei electrice la tablourile podurilor se face din tabloul TD 3 amplasat în stația de suflante.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolație din PVC, montate îngropat.

Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale podurilor și echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental,

- SPS2 Stația de pompare namol primar

Receptorii constau în pompe de namol și traductoare de nivel.

Distributia energiei electrice se face din tabloul TSP2. Principalii receptori, pompele (2x1.3kW) vor porni direct. Controlul pompelor de namol va fi efectuat in functie de nivelul de namol din cheson iar nivelul va fi masurat cu ajutorul unui traductor de nivel cu ultrasunete.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolatie din pvc, montate aparent pe pereti si pe pat de cabluri.

Pentru protectia impotriva electrocutarii, s-a prevazut centura interioara de impamantare, la care se vor lega partile metalice ale utilajelor si echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pamant comuna pentru toate obiectele din statia de epurare.

- PSsp. Statia de pompare supernatant

Receptorii constau in pompe(2x1.3 kW). Distributia energiei electrice se face din tabloul TD1. Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolatie din pvc, montate aparent pe pereti pe pat de cabluri si subteran la exterior.. Pentru protectia impotriva electrocutarii, s-a prevazut centura interioara de impamantare, la care se vor lega partile metalice ale utilajelor si echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pamant comuna pentru toate obiectele din statia de epurare.

BT Bazin tampon pentru namolul stabilizat

Receptorii constau in mixere (2x1.0 kW). Distributia energiei electrice la receptori se face din tabloul TD4 amplasat in cladirea de deshidratare.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolatie din pvc, montate aparent pe pereti si ingropat.

Pentru protectia impotriva electrocutarii, s-a prevazut centura interioara de impamantare, la care se vor lega partile metalice ale utilajelor si echipamentelor electrice. Centura se va lega la priza de pamant comuna pentru toate obiectele din statia de epurare.

- MST – Statia de deshidratare mecanica a namolului

Receptorii constau in echipament deshidratare, pompe namol, unitate preparare si dozare polielectrolit, ventilatoare, prize tri si monofazice, iluminat general si local, echipamente, etc.

Distributia energiei electrice la receptori se face din tabloul TD 3 amplasat in statie si alimentat din PT.

Circuitele electrice se vor realiza din cabluri armate din cupru cu izolatie din pvc, montate aparent pe pereti pe pat de cabluri si ingropate in pardoseala, protejate in teava metalica.

Iluminatul general al statiei se realizeaza cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente etanse alimentate de (alimentat din TD 4).

S-au prevazut prize monofazate si una trifazica pentru conectarea unor echipamente de lucru (aparatură sudura, masini de taiat si de gaurit etc.)

Pentru protectia impotriva electrocutarii, s-a prevazut centura de impamantare la care se vor lega partile metalice ale utilajelor si echipamentelor electrice care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge accidental, precum si protectia diferentiala de mare sensibilitate montata in tablou.. Centura se va lega la priza de pamant comuna pentru toate instalatiile din statia de epurare..

- AB. Cladirea administrativa

Receptorii electrice - lampi, aparate cu conectare prin prize, ventilatoare, etc. – vor fi alimentate de la tabloul TPA alimentat din PT. Pentru circuitele de prize din vestiare, oficii, grupuri sanitare, birouri, bai, intreruptoarele vor fi dotate cu relee diferentiale de inalta sensibilitate (30 mA).

Iluminatul interior se face cu corpuri de iluminat cu lampi fluorescente si corpuri de iluminat cu lampi cu incandescenta – de constructie normala sau etanse, in functie de mediul in care se monteaza (umed, uscat). S-au prevazut prize monofazate alimentate direct din tablou pentru sistemul de aer conditionat.

Circuitele electrice de alimentare a iluminatului și prizelor sunt din conductoare de cupru cu izolație din PVC (Fy 1.5 mm² pentru iluminat – conductoare active, Fy 2.5 mm² pentru prize și conductorul de protecție iluminat și prize) trase în tuburi de protecție din plastic (IPY) montate sub tencuiala.

Actionarea iluminatului se face cu intrerupatoare sau comutatoare din policarbonat de tip normal sau etans, în funcție de locul (mediul) unde se montează. Pentru protecția împotriva electrocutării, s-au prevăzut legarea la conductorul de protecție PE, precum și protecția diferențială de mare sensibilitate montată în tablou..

- PT. Postul de transformare

Postul de transformare 20 / 0.4 kV, 250kVA va fi de tipul în anvelopă metalică alimentat din vechea linie. Va fi amplasat pe o platformă betonată lângă stația de suflante pentru bioreactor. Postul de transformare va avea compartimente pentru aparatura de joasă și medie tensiune, cu fundație din beton, având compartimente separate pentru cabluri și retenție ulei, celule de medie tensiune tip modulară sau monobloc, transformator de putere în ulei, tablou de distribuție de joasă tensiune, grup de măsură a energiei electrice, grup de condensatoare, cabluri de legătură de medie tensiune și joasă tensiune.

Distribuția de energie electrică la instalații se face prin tablourile de distribuție TD_i (i = 1 .. 4) prin cabluri armate din cupru cu izolație din PVC, montate îngropat.

Gradul de protecție al PT va fi minim IP54 iar al tablourilor TD_i (i = 1 ... 4) va fi IP54.

Pentru protecția împotriva electrocutării, s-a prevăzut centura de împământare la care se vor lega părțile metalice ale PT care nu sunt sub tensiune dar care ar putea ajunge. Centura se va lega la priza de pământ comună pentru toate obiectele din stația de epurare.

- IA. Instalații de automatizare și instrumentație

Instalațiile și echipamentele din stație vor fi prevăzute cu instrumentația necesară pentru o funcționare în siguranță și pentru asigurarea monitorizării și controlului principalilor parametri tehnologici.

Astfel, în stațiile de gratare și în stațiile de pompare se vor măsura nivelurile pentru comanda gratarelor și pompelor, funcție de nivel, cât și pentru protecția echipamentelor în lipsa apei.

În bazinele din treapta biologică se vor monitoriza și controla parametrii principali: pH-ul, suspensiile solide și nivelul de oxigen dizolvat. Se vor măsura debitele de intrare și ieșire din stație, precum și cele de intrare și ieșire din bazinele de retenție.

La intrarea în stația de epurare, la intrarea în decantoarele primare și la ieșirea din stația de epurare se vor prevedea stații automate de prelevare probe. Local, echipamentele vor fi controlate automat cu PLC-uri (gratarele rare și dese, stațiile de pompare, stația de suflante de la tratarea biologică etc.) Electrical networks in the premises

Rețelele electrice din incintă cuprind:

- Iluminatul exterior;
- Cablurile de alimentare de la PT la tablourile TD_i (i = 1 ... 4) ale instalațiilor, cablurile dintre instalații, precum și cablurile dintre instalații și receptori
- Priza de pământ cu legăturile de la cednturile interioare ale instalațiilor.

Iluminatul exterior include iluminatul perimetral și iluminatul aleilor din stația de epurare. Iluminatul exterior se realizează cu corpuri de iluminat cu vapori de sodiu, montate pe stalpi de beton și se alimentează din PT.

Cablul de alimentare va fi realizat din cupru armat cu izolație din PVC, montat subteran. Stalpii și corpurile de iluminat se vor lega la priza de pământ printr-o conductă (ol-Zn 40x4 mm bandă) montată îngropat (se leagă în cel puțin 2 puncte la priza de pământ).

Cablurile de alimentare tablouri TD_i sunt din cupru armat cu izolație de PVC, montate îngropat în pământ.

Priza de pământ generală pentru instalațiile electrice va avea rezistența de maxim 4 ohms. La aceasta se vor lega centurile interioare ale tuturor obiectelor. Priza de pământ va fi constituită din prizele naturale ale fiecărui obiect (armatura fundației și un conductor ol-zn 25x4 mm îngropat în fundația de beton a clădirii) legate între ele.

Dacă priza naturală nu asigură realizarea valorii prescrise pentru rezistența de dispersie ((4 ohms) se va prevedea priza de pământ artificială cu electrozi verticali din ol-zn tip OBO cu l = 3m, legați cu platband din ol-zn 40x 4 mm.

9.1.2.7 Aglomerarea Cristuru Secuiesc

Conform listei de investiții prioritare, pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare din aglomerarea Cristuru Secuiesc, au fost propuse următoarele investiții:

Retea de canalizare

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 5.521 m;

Stație de pompare ape uzate

- O stație de pompare apă uzată

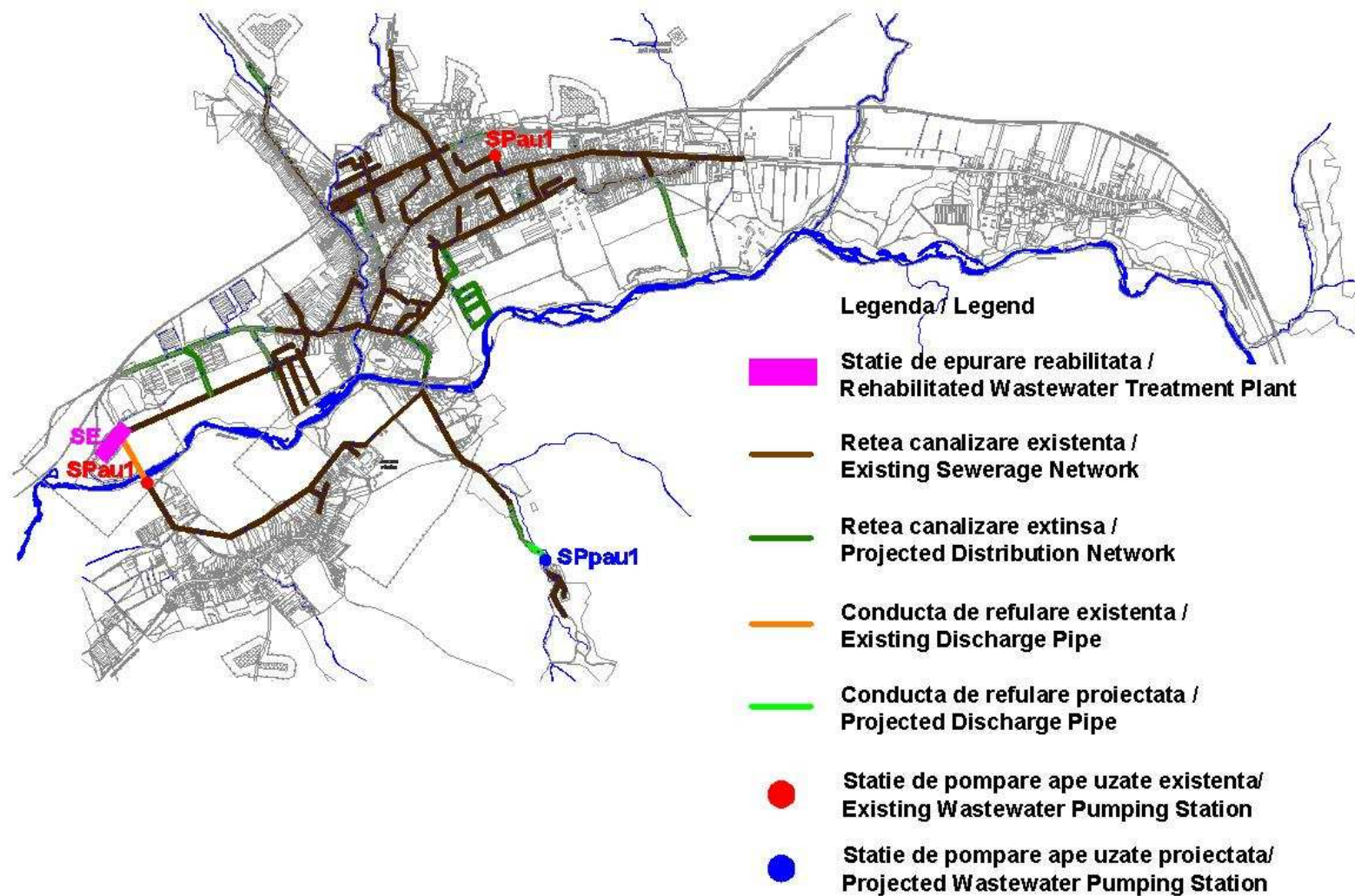


Figura 19 – Descrierea lucrărilor propuse – aglomerarea Cristuru Secuiesc

Retea de canalizare

Lucrări de construcții și de instalații

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentanții locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional ;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- stabilirea traseelor rețelei de canalizare rețelei ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Rețeaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- Sistemul asigură siguranța maximă în exploatare;
- Costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- Apa menajeră este evacuată direct, fără timp de staționare.

S-au analizat diferite variante de trasare a profilelor longitudinale ale canalelor, în funcție de adâncimile minime de pozare, volumul lucrărilor de săpături și de umpluturi, pantele respectiv vitezele stabilite prin condițiile generale de curgere și punctele obligate de pe traseele canalelor.

Sistemul de canalizare s-a calculat global luându-se în considerare colectoarele existente și colectoarele reabilitate cu diametrele rezultate în urma calcului hidraulic precum și colectoarele noi propuse în cadrul investiției.

Debitul de calcul care însumează 54,46 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 26.435 m, rezultând un debit unitar de 0,00206 l/m.

S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametre de De 250 mm, diametrul minim admis de STAS 3051-91 fiind De 250 mm.

Extinderea sistemului de canalizare în lungime de 5.521 m are următoarea configurație:

Tabel 87 – Lungime rețea de canalizare extinsa Cristuru Secuiesc

Extinderea rețelei de canalizare				
Nume strada/	Tronson	Diametru l propus (mm)	Material	Lungime (m)
Str. Berde Mozes	144-160	250	PVC	419
Str. Berde Mozes	160-162	250	PVC	414
Str. Berde Mozes	160-161	250	PVC	326
Str. Berde Mozes	146-145	250	PVC	150
Str. Gyertyanffy Istvan	145-148	250	PVC	275
Str. Gyertyanffy Istvan	156-148	250	PVC	73
Str. Soskut	11-SP	250	PVC	90
Str. Soskut	163-SP	250	PVC	118
Str. Soskut	164-12	250	PVC	292
Str. Orban Balazs	14-16	250	PVC	290
Cartier blocuri ANL	28-30	250	PVC	63
Cartier blocuri ANL	30-33	250	PVC	62

Cartier blocuri ANL	33-35	250	PVC	99
Cartier blocuri ANL	32-33	250	PVC	123
Cartier blocuri ANL	31-30	250	PVC	184
Cartier blocuri ANL	29-28	250	PVC	180
Cartier blocuri ANL	26-27	250	PVC	207
Cartier blocuri ANL	27-28	250	PVC	105
Str. Tarnava	36-35	600	PVC	280
Str. Bem Jozsef	122-159	250	PVC	171
Str. Bem Jozsef	159-133	250	PVC	259
Str. Bem Jozsef	121-122	250	PVC	29
Str. Bem Jozsef	131-133	250	PVC	49
Str. Bem Jozsef	133-135	250	PVC	25
Str. Berde Mozes	106-108	250	PVC	200
Str. Harghitei	82-83	250	PVC	250
Str. Cimitirului	71-72	250	PVC	112
Str. Kolcsei Ferencz	53-54	250	PVC	129
Str. Perp. pe Fabricii	64-63	250	PVC	547
Lungime totala (m)				5521

În plan, colectoarele pentru ape uzate s-au amplasat în axul străzilor, iar conductele de refulare în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate la maximum 50 m între ele (pe aliniamente).

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn 160 mm și a căminelor de racordare la rețea.

Racordarea colectoarelor s-a făcut la creastă, urmărindu-se evitarea formării de remuuri în sectoarele amonte.

Pe tronsoanele rețelei unde nu s-a realizat viteza de autocurățire ($v(\min) = 0,70$ m/s) și nu este justificată economic mărirea pantei radierului, s-au prevăzut cămine de spălare la distanțe de cca 60 m.

Rețeaua de canalizare se va executa din tuburi de PVC sau din alte materiale cu caracteristici asemănătoare.. Îmbinările conductelor asigură o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea imbinării.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut:

- cămine de intersecție și vizitare carosabile;
- cămine de spălare – amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare cât și pe traseu, oriunde nu s-a putut realiza viteza de autocurățire, la extremitatea amonte a porțiunii respective.

Se recomandă folosirea tuburilor din PVC sau a materialelor cu caracteristici similare, pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de canalizare:

- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime. Se va da o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei și 30 cm deasupra ei, utilizându-se pământul excavat din care s-au îndepărtat pietrele și alte corpuri tari. Restul umpluturilor se vor realiza cu compactare mecanică.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele și spațiile verzi afectate.

Stație de pompare ape uzate

Lucrări de construcții și de instalații

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare, s-a stabilit un bazin de colectare a apelor menajere.

În centrul bazinului s-a amplasat o stație de pompare care pompează apa menajeră în colectorul cel mai apropiat unde curgerea este gravitațională.

Stația de pompare este echipată cu (1+1) pompe de capacitatea calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare. Componentele tehnologice principale sunt:

- canal de intrare;
- camera de receptie;
- casa pompelor, unde sunt amplasate pompele și aparatura de comandă;
- conductele de aspirație, respectiv refulare;
- preaplin, în cazul avariei stației de pompare;
- instalații de automatizare, forță și lumină.

Stația de pompare este construcție subterană în care apa se va acumula până la un maxim, nivel la care un senzor va transmite comanda de pornire a pompelor ce vor goli incinta cu un debit mai mare decât debitul influent. Pompele sunt dotate cu senzor de sesizare a lipsei de lichid în incintă și cu un senzor de nivel minim care să comande oprirea pompei în momentul atingerii unui nivel de la care să reînceapă acumularea.

Tabel 88 – Caracteristici stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc

Denumire stație	Parametri pompa submersibilă
Spaup1	$Q = 2\text{l/s}$, $H = 20\text{m}$, $P_{\text{mot}} = 1 \times 3\text{kW}$, $P_{\text{cons}} = 2,83\text{ kW}$

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioadă de maxim 5 minute fără ca pompele să funcționeze. Se va realiza astfel o acumulare a unui volum de apă uzată. În cazuri extreme de nefuncționare a pompelor peste această limită s-a prevăzut o conductă de preaplin care va intra în funcțiune la depășirea cotei de avarie.

Tabel 89 – Volum bazin de aspirație pentru stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc

Denumire stație	Debitul maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timpul de acumulare (min)	Volumul util al bazinului de aspirație (mc)
Spaup1	4,15	5	0,35

Pompele sunt amplasate într-un cheson din beton, cu gura de acces dimensionată pentru a permite montajul. Capacul gurii de acces va fi executat din oțel inoxidabil cu garnitura de etansare și cu

incuietoare sigura . Stația de pompare va fi complet automatizată, fără personal de supraveghere local și va fi prevăzută cu sistem de alarmare la efracție și incendiu

Dimensiunile constructive ale stațiilor de pompare sunt trecute în tabelul de mai jos:

Tabel 90 – Dimensiuni stații de pompare ape uzate Cristuru Secuiesc

Denumire stație	Diametru cheson (m)	Înălțime cheson (m)
Spaup1	1	3,3

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată este prevăzută distribuția energiei electrice la receptori dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupul de pompare Spaup1 a fost prevăzută cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 3,2kW.

Totodată, sistemul Scada existent va fi extins și eficientizat în operare astfel încât noua stație de pompare să fie integrată în sistemul SCADA existent. Pentru detalii a se vedea capitolul 9.1.8.2.

- Conducte de refulare

Conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 142 m, astfel:

Tabel 91 - Lungime conducte de refulare Cristuru Secuiesc

Conducte de refulare propuse				
Nume strada	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Soskut	Spaup - 164	160	PEID	142
Lungime totală (m)				142

9.1.2.8 Lucrări instalații electrice și de automatizare Stații de Pompare Ape Uzate

Generalități

Instalația electrică și de automatizare aferentă fiecărei stații de pompare, este concepută sub forma unui sistem de supraveghere și cuprinde:

- elemente de automatizare montate local (traductor de presiune pentru sesizarea încădrării presiunii pe conducta de refulare între o valoare minimă, și una maximă, debitmetru electromagnetic pentru înregistrarea debitului și a cantității de apă pompată, sesizoare de nivel pentru detectia nivelului între o valoare minimă, și una maximă, inclusiv sesizarea limitelor de avarie minim -maxim).
- tablou electric și de automatizare, montat local, simbolizat TSPAU, care coordonează funcționarea grupului de pompe, aferente stației de pompare.

În vederea unei funcționări optime a sistemului de pompare a apelor reziduale, s-au prevăzut lucrări care să permită funcționarea automată a stației de pompare SPAU

Descrierea funcțiilor aferente privind instalației electrice și de automatizare

Instalația de automatizare va satisface următoarele cerințe:

- sesizarea a 4 trepte reglabile de nivel al apei din bazinul de aspirație aferent (nivel minim avarie, nivel minim lucru, nivel maxim lucru, maxim avarie), cu transmiterea stărilor aferente la tabloul electric local TSPAU;
- determinarea debitului de apă pompată pe conducta de refulare, utilizând un debitmetru electromagnetic, cu indicarea locală a valorii măsurate, în paralel cu transmiterea unui semnal 4...20mA, la tabloul TSPAU;

- determinarea presiunii apei pompata pe conducta de refulare (domeniu 0...6 bar, cu indicarea locala a valorii masurate).

Masurarea presiunii pe conducta de refulare a pompei din SPAU indica:

- starea de functionare a pompelor din cadrul SPAU;
- presiunea realizata in sistemul de pompare;
- existenta unor eventuale blocaje pe circuitul hidraulic, manifestate prin cresterea presiunii peste o valoare maxim admisibila,
- actionarea electrica manual-automat a pompelor (regim 1+1), functionarea pompelor fiind conditionata de evolutia nivelului din bazinul de aspiratie propriu, in sensul blocarii acesteia la atingerea nivelului minim-minimorum (valoare reglabila la montaj), repornirea avand loc la refacerea nivelului, daca acesta depaseste o valoare maxima(valoare reglabila la montaj)

Conform prevederilor normativului I7/2002, pornirea pompelor se realizeaza astfel:

- pentru puteri ale pompelor mai mici de 5,5KW, se realizeaza o pornire directa;
- pentru puteri ale pompelor mai mari de 5,5KW, se realizeaza o pornire utilizand un sofstarter;
- functionarea pompelor asigura uzura uniforma a acestora in sensul comutarii pompei de rezerva la epuizarea timpului maxim de functionare admis pentru o pompa, ca si in situatia intrarii in avarie termica(sesizata prin intrerupatorul automat aferent).
- semnalizare locala pe tabloul TSPAU a starii de functionare si de avarie a pompelor;
- contorizarea orelor de functionare a pompelor prin automatul programabil montat in tabloul TSPAU, mijloc prin care se asigura permutarea functionarii pompelor in vederea egalizarii timpului de functionare aferent

Precizari privind aparatura ce se preconizeaza a fi utilizata

Se preconizeaza a se utiliza aparatura de inalta fiabilitate furnizata de firme consacrate, astfel:

Aparate locale AMC

- Debitmetru electromagnetic cu iesire 4...20mA;
- Traductor de presiune , domeniu 0-6 bar, iesire 4...20mA;
- Sesizor de nivel tip "para"(4 buc);

Aparatura de comanda

Componenta tabloului aferent instalatiei electrice si de automatizare pentru SPAU este urmatoarea:

- aparatura de joasa tensiune (transformatoare, sigurante, relee, automat programabil, descarcatoare pentru protectie la supratensiuni de comutatie, sau de origine atmosferica)
- automatul programabil local compus din:
- modul unitate centrala, corespunzatoare, inclusiv un panou operator aferent (1 buc);
- modul comunicatie seriala RS 232 (1 buc);
- modul 32 intrari digitale(1 buc);
- modul 32 iesiri digitale(1 buc);
- modul 8 intrari analogice(1 buc);

Constructia metalica fara decupari are gradul de protectie minim IP 65. Iesirile cablurilor se protejeaza prin mufe corespunzatoare. Acelasi grad de protectie se va asigura si pentru elementele de initiere si semnalizare comenzi(lampi, butoane, selectoare), amplasate pe usa tabloului TSPAU.

Tabloul TSPAU este alimentat de la reseaua locala , cu un cablu , de tip CYAbY 4X1,5 (dupa caz CYABY 4X2,5, sau CYABY 4X6 ;CYABY 4X16), care va fi pozat ingropat, functie de situatia din teren.

Puterea instalata pentru instalatia electrica care deserveste obiectul este de precizata in Anexa Nr. 1 , acoperind puterea aferenta functionarii simultane a pompelor(1+1), a instalatiei AMC si a instalatiei electrice de iluminat si prize din interiorul constructiei statiei de pompare.

Alte precizari

Carcasele corpurilor de iluminat se vor lega la conductorul de protectie.

Pozarea tuturor cablurilor va respecta normativele in vigoare (NTE 007/08/00).

Protectia impotriva pericolului de electrocutare prin atingere indirecta, se va realiza prin legarea la pamant a tuturor carcaselor si confectiilor metalice care nu sunt sub tensiune,dar care in mod accidental pot

ajunge sub tensiune datorita unor defecte de izolatie (intre fazele R, S, T pe de o parte, respectiv carcusele metalice pe de alta parte).

Legaturile de impamantare specifice vor respecta standardele in vigoare STAS 12604/87 ; STAS 12604/5-90 ; STAS 8138/83 ; STAS 553/73, normativul I7/02, etc.

Conductorul de nul (PEN) aferent cablului de alimentare al tabloului se va lega la bara de nul a tabloului, iar aceasta la randul ei se va lega la centura interioara de impamantare cu platbanda de otel 25 x 4 mm zincata, conform normativelor in vigoare .

Centura interioara de impamantare corespunzatoare se va lega la priza de pamant, cu platbanda de 40x4 mm, exterioara.

Recomandari privind executia tablourilor TSPAU

Se prevede ca executia tablourilor mentionate in text, montarea echipamentelor si punerea in functiune a instalatiei sa se faca de firme specializate, cu precizarea ca pentru tabloul amintit, se vor include componentele performante prevazute prin proiect, sau altele similare.

Tabel 92 – Caracteristici grupuri electrogene SP

Localitate	Denumire SP	Tip grup electrogen	Putere maximă grup electrogen (kW)
Tg Mureș	SP II și SP III	Staționar	70
	SP IV	Staționar	12
Sighișoara	SP1	Mobil	5,5
	SP2		
	SP3		
	Spaup1		
	Spaup2		
	SPaup3		
Târnăveni	Spaup1	Mobil	3,2
	SPaup2		
	SPau3		
	SPau4		
	SPau5		
Reghin	Spaup1	Mobil	3,2
	Spaup2		
	SPaup3		
Luduș	SP1	Mobil	5,5
	Spaup1		
	Spaup2		
	Spaup3		
	Spaup4		
	SPaup5		
Iernut	Spaup1	Mobil	3,2
	SPaup2		
Cristuru Secuiesc	SPau1	Mobil	3,2

Concluzii

Implementarea unui sistem de automatizare pentru fiecare statie de pompare ape uzate SPAU, conform precizarilor din text va asigura o functionare optima a instalatiei de pompare prin:

- avertizarea imediata a operatorului, aflat local la aparitia unor avarii (ex. atingere nivel minim de avarie, suprapresiune), cu informarea acestuia asupra locului defectului si a masurilor care se impun pentru remediere;

- optimizarea parametrilor din exploatare (ex. mentinerea unei functionari optime a pompelor un timp indelungat , prin evitarea unei functionari a pompelor la o suprapresiune , sau la atingerea unui nivel de avarie in bazinul de aspiratie, inclusiv comutarea automata a pompei de rezerva la depasirea timpului de functionare maxim admis aferent).

9.1.3. Investiții speciale

La stabilirea investițiilor prioritare s-a ținut cont de strategia de dezvoltare la nivel regional precum și de investițiile în derulare. S-au identificat localitățile care au proiecte în derulare și localitățile care sunt în curs de obținere a finanțării, având proiecte deja executate și aprobate de autoritățile locale.

În urma acestor considerente, în completarea investițiilor prevăzute pentru conformarea celor 7 aglomerări, s-au stabilit trei investiții majore la nivel de județ, de importanță strategică, care au ca scop deservirea unei populații de 43.278 (în anul 2014)

Aceste investiții sunt următoarele:

- Conducta de aducțiune nouă Band-Panet
- Reabilitarea conductei de aducțiune Voiniceni - Sarmasu
- Stația de tratare nouă și conducta de aducțiune nouă Mirecurea Nirajului - Gheorghe Doja

Aceste investiții s-au prevăzut în lista scurtă de investiții ținându-se cont de criteriile de prioritizare definite la faza Master Plan.

9.1.3.1 Conducta de aducțiune Voiniceni - Sarmasu

Investițiile propuse pentru reabilitarea aducțiunii Voiniceni - Sărmașu sunt următoarele :

- Reabilitarea conductei de aducțiune Voiniceni – Sarmasu, pe o lungime totală de 41.601 m.
- Reabilitarea celor trei grupuri de pompare (SP Voiniceni, SP Pogaceaua și SP Campenita) de pe traseul conductei;
- Reabilitarea a patru dintre rezervoarele situate de-a lungul conductei de aducțiune (R Voiniceni, R Sarmasu, R Pogaceaua, R Campenita).

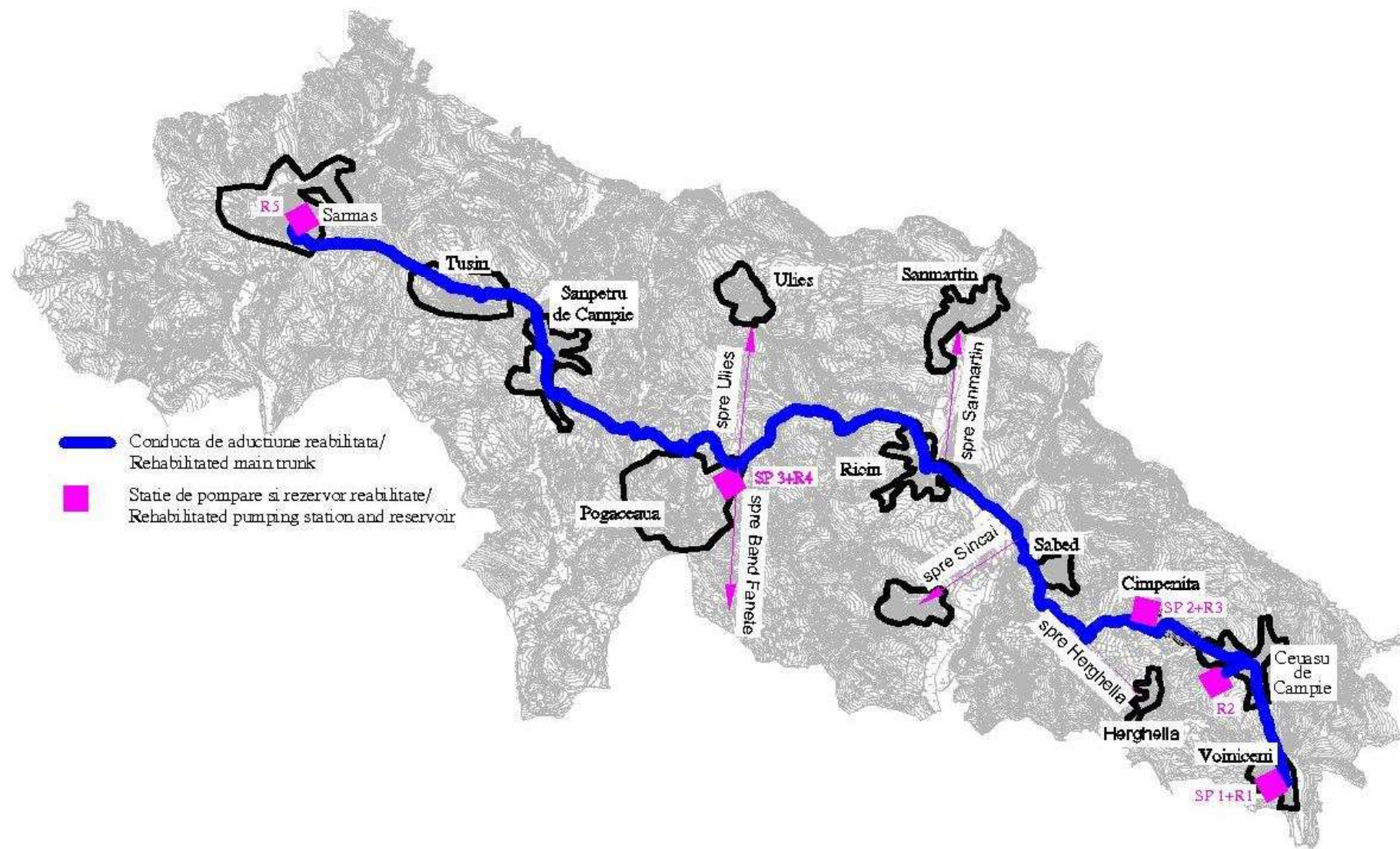


Figura 20 – Descrierea lucrărilor propuse - aducțiune Voiniceni - Sarmas

Aducțiunea Voiniceni - Sărmașu

Lucrari de construcții și de instalații

Apa transportata de conducta de aducțiune Sarmasu – Voiniceni provine din statia de tratare a orasului Targu Mures si alimenteaza localitatile Voiniceni, Ceasu de Campie, Campenita, Herghelia, Sabed, Lechincioara, Sincai, Craiesti, Sanmartinu de Campie, Raci, Coasta Mare, Pusta, Pogaceaua, Ulies, Band-Fanate, Urmenis, Silivasu de Campie, Pogaceaua, Sanpetru de Campie, Tusin, Budesti, Sarmasu, Sarmasel, Balda, Micestii de Campie, Pogaceaua Gaz, Sabed Releu.

Conducta este realizata din tuburi de otel, Dn 300 mm si are o vechime de 30 ani. Vechimea si degradarea accentuata a conductei provoaca multe avarii repetate, greu de depistat din cauza traseului dificil al conductei, care traverseaza terenuri agricole, aflate in mare parte in proprietate privata. Aceste avarii provoaca pierderi de apa insemnate si implicit, intreruperi frecvente a furnizarii apei la consumatori.

Din cauza traseului lung si dificil al conductei, precum si din cauza ca este greu de supravegheat si controlat s-au realizat de-a lungul timpului nenumarate bransamente ilegale.

Toate aceste probleme, la care se adauga dezvoltarea localitatilor in ultimii ani si lipsa de apa potabila in mod permanent, impune remedierea urgenta a situatiei prin inlocuirea tuburilor vechi de otel din care este realizata conducta de aducțiune.

Lungimea totala pe care se reabiliteaza conducta de aducțiune, impartita pe diametre si in functie de localitatile pe care le strabate se regaseste in urmatorul tabel:

Tabel 93 – Caracteristici conducta de aducțiune Sarmasu-Voiniceni

Denumire localitate	Tronson	Diametrul propus	Material propus	Lungime (m)
Ceasu de Campie	3-Ceasu	160	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	674
Ceasu de Campie	Voiniceni_R-1	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	10
Ceasu de Campie	1-2	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	492
Ceasu de Campie	2-3	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	3170
Ceasu de Campie	3-4	400	PEID, PE100, SDR17, PN10	2869
Ceasu de Campie	4-5	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	598
Ceasu de Campie	5-6	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	841
Ceasu de Campie	6-7	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1015
Ceasu de Campie	7-8	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1341
Ceasu de Campie	8-9	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	748
Ceasu de Campie	9-10	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	100
Ceasu de Campie	10-11	400	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	823
Ceasu de Campie	11-12	400	PEID, PE100, SDR17, PN10	476
Ceasu de Campie	12-13	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	381
Ceasu de Campie	13-14	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	1022
Sincai	14-15	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	418
Raci	15-16	400	PEID, PE100, SDR11, PN16	1486
Raci	16-17	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	649
Raci	17-18	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	3435
Raci	18-19	315	PEID, PE100, SDR17, PN10	1587
Pogaceaua	19-20	315	PEID, PE100, SDR17, PN10	1264
Pogaceaua	20-21	315	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	745
Pogaceaua	21-22	315	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	414
Pogaceaua	22-23	315	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	389
Pogaceaua	23-24	315	PEID, PE100, SDR17, PN10	359
Pogaceaua	24-25	315	PEID, PE100, SDR17, PN10	1281
Pogaceaua	25-26	315	PEID, PE100, SDR17, PN10	567
Pogaceaua	26-27	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	531
Pogaceaua	27-28	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	1136

Sanpetru de Campie	28-29	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	260
Sanpetru de Campie	29-30	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	938
Sanpetru de Campie	30-31	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	2173
Sanpetru de Campie	31-32	315	PEID, PE100, SDR11, PN16	4198
Sanpetru de Campie	32-33	280	PEID, PE100, SDR11, PN16	546
Sanpetru de Campie	33-34	280	PEID, PE100, SDR17, PN10	717
Sanpetru de Campie	34-35	280	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	604
Sarmasu	35-36	200	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	462
Sarmasu	36-37	200	PEID, PE100, SDR17, PN10	557
Sarmasu	37-38	200	PEID, PE100, SDR17, PN10	288
Sarmasu	38-39	200	PEID, PE100, SDR17, PN10	999
Sarmasu	39-40	200	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	448
Sarmasu	40-R_Sarmas	200	PEID, PE100, SDR17, PN10	590
Lungime totala (m)				41.601

Pentru realizarea conductelor de aducțiune se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusă;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj ușoară și simplă;
- sunt inerte la acțiunea apei;
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei;
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți;
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp;
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică;
- au durată de viață de 50 ani.

Săpăturile pentru pozarea conductelor vor fi executate manual și mecanizat.

La pozarea conductelor s-a ținut seama de celelalte rețele edilitare existente (cabluri alimentare electrice; telefonie; gaze naturale; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării rețelelor de apă se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

În zonele în care conductele se vor intersecta cu alte rețele, menționate de utilizatori pe planul coordonator, săpăturile vor fi executate manual.

Pe traseul conductei s-au prevăzut camine de vane, camine de vane de sectionare, camine de aerisire, camine de golire și camine de concesie. Protecția la lovitura de berbec este asigurată de un set de camere de aerisire întinse pe traseul tevelor.

Articolele prevăzute pentru artera principală Voiniceni - Sarmasu reabilitată sunt următoarele:

Traversare curs de apă	21;
Camera cu vane de reducere presiune	1;
Camera cu vane aerisire	9;
Camera evacuare	13;
Camera vane	12;
Camera apometre	16.

Totodată pe parcursul traseului conductei, în special la caminele de intersecție, s-au prevăzut 6 puncte de monitorizare a presiunii și debitului în punctele determinante.

Lucrări electrice și de automatizare

Se vor prevedea de-a lungul conductei de aducțiune puncte de măsurare și achiziție a unor parametrii specifici, respectiv debit și presiune, astfel încât să se realizeze un sistem de monitorizare continuă a conductei de aducțiune.

În acest sens în fiecare punct de monitorizare se vor prevedea următoarele:

- Debitmetru electromagnetice Dn 100 mm cu afișare locală a debitului, cu ieșire 4...20 mA, cu posibilitate de contorizare a cantității de apă vehiculată;
- Traductor de presiune 0...10 bari cu afișare locală, ieșire 4...20 mA;
- Un PLC cu structură minimală, cu posibilitate de transmitere la distanță a valorilor debitului și presiunii.

Se vor putea detecta și informații minime privind ieșirea din limite normale a celor doi parametri nominalizați.

Toate informațiile referitoare la debit și presiune se vor transmite la un dispecer central.

Echipamentele vor fi prevăzute astfel încât să corespundă condițiilor de mediu unde acestea vor fi amplasate, având un grad de protecție corespunzător.

Se va asigura la fiecare punct de monitorizare, alimentarea cu energie electrică monofazată 230 Vca, necesară echipamentelor.

Stații de pompare

Lucrări de construcție și de instalații

Pe traseul conductei de aducțiune există trei stații de pompare: SP Voiniceni, SP Pogăceaua și SP Campenița. Pompele existente sunt vechi, au un randament scăzut, iar consumul energetic este mare. Prin urmare, s-a prevăzut înlocuirea acestora cu pompe cu fiabilitate ridicată, având următoarele caracteristici:

Tabel 94 – Caracteristici stații de pompare conductă de aducțiune Voiniceni - Sarmas

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE		CARACTERISTICI SP
1	SP1 Voiniceni	3+1r	3 pompe active + 1 rezerva	Q = 105 l/s, H = 133 m, P _{mot} = 3x75kW, P _{cons} = 196 kW
2	SP2 Campenița	3+1r	3 pompe active + 1 rezerva	Q = 95 l/s, H = 130 m, P _{mot} = 3x975 kW, P _{cons} = 178 kW
3	SP3 Pogăceaua	3+1r	3 pompe active + 1 rezerva	Q = 49 l/s, H = 76,5 m, P _{mot} = 3x22 kW, P _{cons} = 53,2 kW

Pompele sunt prevăzute cu robinete de izolare cu bila pe conductele de aspirație și refulare, respectiv cu clapeta de reținere și senzor de presiune pe refulare.

Fiecare stație de pompare este echipată cu câte un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Pentru asigurarea debitului Q = 3,94 l/s la înălțimea geodezică H_g = 150m necesar localităților Sincăi și Lechinioara se va prevedea o stație de pompare cu rezervor tampon. Presiunea maximă disponibilă în nodul 13, din care se va face racordarea spre aceste localități, va fi 120mCA, iar cea minimă se estimează a fi 70mCA. Cota teren în acest nod este 345mdM. Astfel, stația de pompare propusă se va amplasa pe traseul conductei de racordare la cota 415 și va fi compusă din o pompă activă plus una de rezervă cu turatie variabilă, Q=5 l/s și H=91,8 mCA. Investiția pentru această stație de pompare nu face parte din acest proiect și se va finanța din alte fonduri.

Grupurile de pompare sunt compuse din pompe verticale, prevăzute cu convertizor de frecvență, care se vor porni/opri automat în funcție de nivelul apei din rezervor și care sunt controlate de la un panou central de automatizare.

Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local, în sistem cu pompe având turatie variabilă în vederea reducerii consumurilor de energie cât și pentru o asigurare unei flexibilități mai bune în controlul SP, inclusiv posibilitatea alimentării cu apă a consumatorilor în cazurile în

care rezervorul aferent SP este scos din funcțiune (spălări periodice, defecțiuni, lipsă semnal de măsurare nivel etc).

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare SP Voiniceni și SP Câmpești au fost prevăzute cu un grup electrogen de intervenție individualizat pe fiecare stație de pompare ce asigură puterea în regim de avarie de 170kW. Referitor la cazul stației de pompare Pogăceaua pentru perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, a fost prevăzut un grup electrogen de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 55kW.

Totodată, toate Stațiile de Pompare supuse lucrărilor de reabilitare sunt prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Rezervoare de inmagazinare

Lucrari de constructie și de instalații

Voiniceni, Campenita

Cele doua rezervoare de cate 1000 mc fiecare sunt constructii semiingropate, circulare, cu diametrul de aprox. 16 m, realizate din beton armat.

Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Sarmasu

Rezervorul cu volumul de 1000 mc este constructie supraterana, circulara, cu diametrul de aprox. 16 m, realizata din beton armat.

Situatia existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe suprafete destul de mari astfel permitand infiltrarea apei in termoizolatie si favorizand degradarea acesteia prin fenomenul de inghet-dezghet
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Pogaceaua

Rezervorul cu volumul de 500mc este constructie semiingropata, circulara cu diametrul de aprox. 12,5 m, realizata din beton armat.

Situatie existenta este prezentata mai jos, deficientele enumerate fiind observate prin inspectie vizuala:

- hidroizalatia acoperisului este deteriorata cauzand infiltratii la intrados si degradand tencuiala interioara
- defecte de suprafata a fetelor vazute (culoare neuniforma, pete) atat la exterior cat si la interior
- tencuiala exterioara prezinta fisuri si este exfoliata pe anumite portiuni
- armaturi fara strat de acoperire la planseul peste rezervor
- peretii din beton ai rezervorului prezinta fisuri
- instalatiile hidraulice sunt vechi si uzate

Reabilitarea rezervoarelor va consta in :

- curățarea și îndepărtarea completă a zonelor de beton degradate, neaderente utilizând procedee mecanice (sablare, daltuire, spituire, buciardare, polizare, șlefuire etc.)
- injectarea fisurilor din peretii de beton armat cu rasini epoxidice
- protejarea armaturilor vizibile prin aplicarea de grunduri active pentru protecția și tratarea armaturilor
- refacerea zonelor îndepărtate prin curățare
- repararea suprafeței de beton cu mortare speciale, aplicate prin torcretare și mijloace manuale
- refacerea stratului de tencuială interioară și aplicarea unei tencuieli interioare hidrofuge
- refacerea termoizolației și a tencuielilor exterioare
- reparație acoperiș
- înlocuirea instalațiilor hidraulice

Depistarea tuturor deficiențelor se va putea face numai după golirea completă a rezervoarelor, permițând astfel investigarea rezervoarelor și stabilirea soluțiilor de consolidare-remediere.

Lucrări electrice și de automatizare

Se vor prevedea lucrări de reabilitare completă a instalației electrice existente și introducerea unui sistem SCADA pentru monitorizarea parametrilor specifici rezervoarelor.

În acest sens se vor realiza următoarele:

- Se va prevedea un traductor pentru măsurarea continuă a nivelului din rezervor având ca principiu de măsurare, determinarea presiunii hidrostatice. Traductorul va avea și un sistem de afișare și sesizare a depășirii a patru valori setate de nivel. Informația de ieșire va fi 4...20 mA, care va fi transmisă la un PLC;
- Se vor prevedea două debitmetre electromagnetice cu ieșire 4...20 mA pentru măsurarea debitului de intrare și ieșire;
- Se va prevedea un PLC cu structură minimală, amplasat într-o construcție metalică aferentă, care va prelua semnalele furnizate de traductorul de nivel și debitmetrele nivalizate. Informațiile vor fi preluate și transmise la un dispecer central;
- Se va prevedea un sistem de sesizare a pătrunderii în camera de manevră (unde se va amplasa PLC-ul) a persoanelor neautorizate, informațiile fiind preluate și de PLC-ul menționat și transmise la dispecer;
- Se va reabilita sistemul de iluminat interior – exterior aferent zonei.

Stafia de clorare

Lucrări de construcții și de instalații

Pe traseul magistralei Voiniceni – Sarmasău va fi reabilitată o stație existentă în operare, o stație de clorare a apei, cu rol de corecție a parametrilor clorului în apa transportată. Stația este amplasată în cadrul gospodăriei de apă Rezervor 1000 mc și SP Campenita.

Stația existentă de clorare are următoarea componentă:

- camera clorare;
- camera butelii clor;
- camera pompe clor;
- laborator;
- centrala termică.

Reabilitarea stației de clorare va fi total tehnologică (incluzând: instalația de clor de tip injecție sub vacuum în conducta de aspirație a stației de pompare Campenita). Camera butelii clor 50kg asigură stocarea pentru o perioadă de consum la capacitate maximă de 9 luni.

În camera pompelor se află un rezervor tampon cu soluție de lapte de var și care prin intermediul pompelor speciale intră în operare în caz de necesitate (avarii la instalație clor sau butelii) neutralizând scapările de clor printr-un sistem de sprinklere.

În imediata apropiere a gospodăriei de apă Campenita există un bazin cu lapte de var pentru imersarea buteliilor cu clor avariate și va fi pastrat ca funcționalitate.

9.1.3.2 Conducta de aducțiune Pănet - Band

Investițiile propuse pentru implementarea aducțiunea Pănet - Band sunt următoarele :

Conducta de aducțiune Panet - Band:

- Conducta de aducțiune propusa pe o lungime totală de 19.255 m
- Doua statii de pompare.

Rezervor Panet

- Rezervor de inmagazinare cu capacitatea de 350 mc

Rețea de distribuție Panet

- Extindere rețea de distribuție în lungime totală de 505 m.

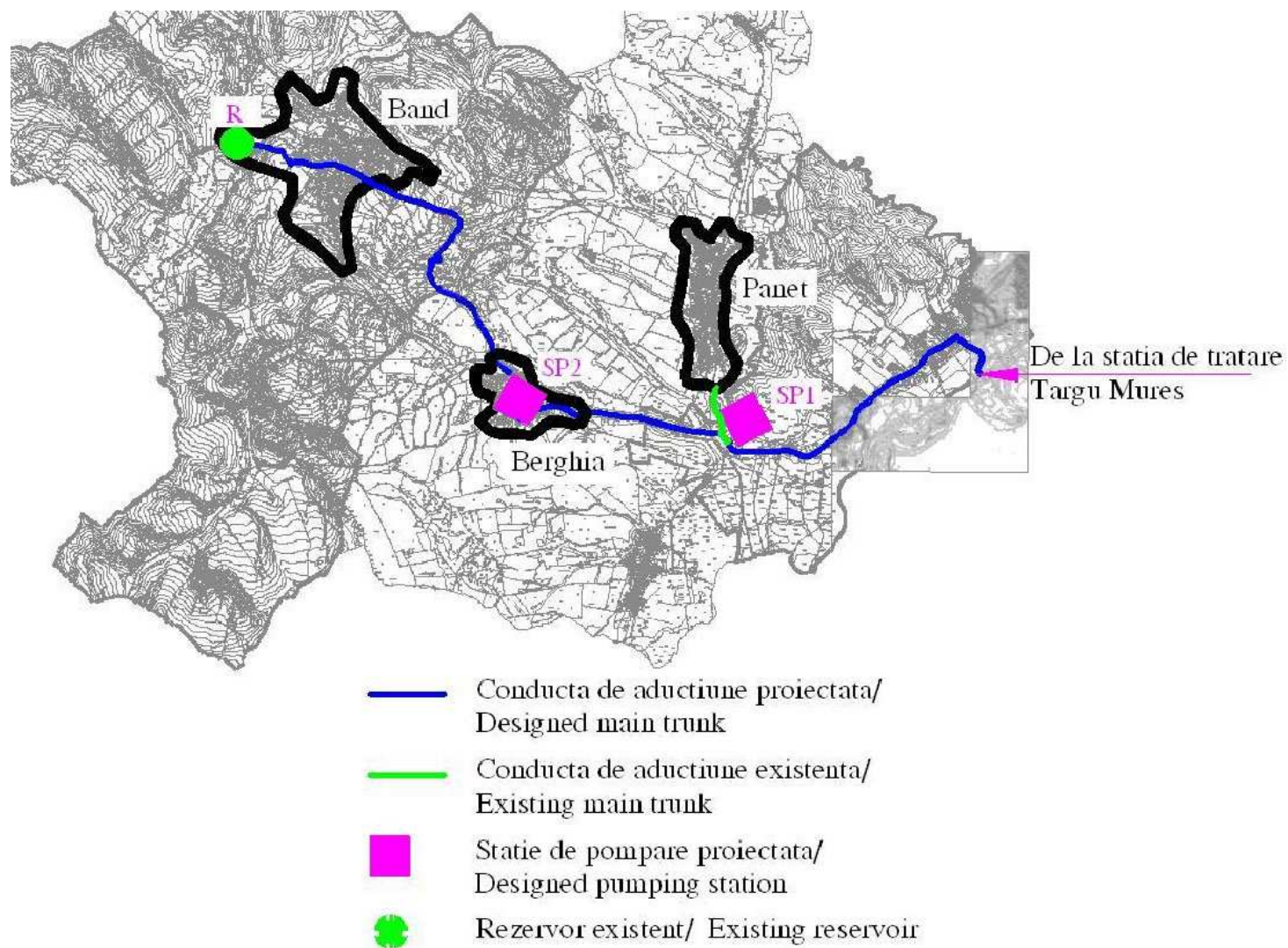


Figura 21 – Descrierea lucrărilor propuse – aducțiunea Panet - Band

Lucrări de construcții și de instalații

În momentul actual în localitatea Band există rețeaua de alimentare cu apă și rezervor de înmagazinare nefuncționale. Această investiție s-a realizat deoarece a existat un acord de principiu între Autoritatea Locală și un distribuitor de utilități (gaz) de a furniza apă potabilă pentru alimentarea locuitorilor din Band. Din cauza prețului mare pe care furnizorul îl cerea pe mc/apă și mai ales a faptului că apa avea calitatea „industrială” s-a renunțat la această variantă de alimentare cu apă a localității.

De asemenea, și în localitatea Panet există rețeaua de alimentare cu apă nefuncțională, investiție care s-a realizat deoarece a existat intenția de a se alimenta Panetul din sistemul localității Nazna.

Prin acest proiect, respectiv prin Fondurile de Coeziune, se va realiza o aducțiune care va transporta apă potabilă de la stația de tratare a orașului Târgu Mureș până în localitățile Band și Panet. Dimensionarea conductei, precum și a debitului preluat din stația de tratare s-au făcut având în vedere posibilitatea conectării în viitor și a localităților Berghia, Hartau și Cuișd (a se vedea anexa B4.5.8).

Conducta de aducțiune are o lungime de 19.255m și următoarele caracteristici:

Tabel 95 – Caracteristici conductă de aducțiune Panet-Band

Aducțiunea Panet-Band				
Nume strada	Tronson	Diametru (mm)	Material	Lungime (m)
Str. Principala	76-R_Panet	140	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	482
De la Tg. Mureș	42-67	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	503
DJ152A	67-43	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	407
DJ152A	43-68	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	819
DJ152A	68-69	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	781
DJ152A	69-70	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	82
DJ152A	70-71	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	205
DJ152A	71-72	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	166
DJ152A	72-73	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1243
DJ152A	73-74	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1006
DJ152A	74-Santioana	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	495
DJ152A	Santioana-SP1	225	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	115
DJ152A	SP1-1	160	PEID, PE100, SDR11, PN16	977
DJ152A	1-Berghia	160	PEID, PE100, SDR17, PN10	2743
DJ152A	Berghia-SP2	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	123
DJ152A	SP2-50	160	PEID, PE100, SDR11, PN16	602
DJ152A	50-47	160	PEID, PE100, SDR11, PN16	412
DJ152A	47-62	160	PEID, PE100, SDR11, PN16	1232
DJ152A	62-2	160	PEID, PE100, SDR11, PN16	370
DJ152A	2-3	160	PEID, PE100, SDR17, PN10	658
DJ152A	3-49	160	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	564
DJ152A	49-54	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	612
DJ152A	54-55	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	499
DJ152A	55-4	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	164
DJ152A	4-52	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	167
DJ152A	52-65	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	636
DJ152A	65-56	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	1382
DJ152A	56-57	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	179
DJ152A	57-58	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	311
DJ152A	58-59	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	197
DJ152A	59-60	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	187
DJ152A	60-61	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	362
DJ152A	61-R2	125	PEID, PE100, SDR27,6, PN6	574
Lungime totală (m)				19255

Arterele principale se recomandă a fi executate din tevi de polietilena de înaltă densitate, ale căror caracteristici le fac potrivite utilizării în sistemele de alimentare cu apă:

- Greutate proprie mică;
- Elasticitate ridicată;
- Tehnologie de asamblare ușoară și simplă;
- Sunt neutre la acțiunea apei;
- Sunt complet sigure în ce privește gradul de toxicitate al materialului;
- Au o foarte bună rezistență la îngheț datorită polimerilor speciali utilizați;
- Au caracteristici hidraulice ce rămân constante în timp;
- Rezistente la coroziunea electrochimică;
- Durata de viață de 50 ani.

Santurile pentru montarea tevilor vor fi săpate manual și mecanic.

Legat de montarea tevilor, s-a ținut seama și de celelalte rețele de utilități existente (cabluri electrice, telefonie, gaze naturale, apă, încălzire, canalizare menajeră și pluvială, etc.)

Prevederile din STAS 8591 – 97 privind rețelele subterane de utilități vor fi luate în considerare când se va decide amplasarea finală a rețelelor de apă.

În zonele unde tevile intersectează alte rețele, menționate de utilizatori în planul de coordonare, santurile vor fi săpate manual.

Pe traseul tevilor sunt prevăzute cămine cu vane, cămine de sectorizare cu vane, cămine de aerisire, cămine de evacuare și cămine de concesie. Protecția la lovitura de berbec este asigurată de un set de camere de aerisire întinse pe traseul tevilor.

Articolele prevăzute pentru artera principală Panet-Band reabilitată sunt următoarele:

- Traversare curs de apă 18;
- Traversare drum 1;
- Traversare cale ferată 1;
- Camera cu vane de reducere presiune 1;
- Camera cu vane aerisire 11;
- Camera evacuare 9;
- Camera vane 4;
- Camera apometre 1.

Stații de pompare

Lucrări de construcții și de instalații

Ținând cont de traseul lung al conductei de aducțiune, de configurația terenului și de diferența de nivel dintre punctul de plecare și rezervoarele pe care le alimentează, au rezultat ca necesare două stații de pompare (SP1 și SP2) și un reductor de presiune (a se vedea planșa 123051-MS-PN-F-WSa-01 și anexa B4.5.8):

- SP1 cuprinde două grupuri de pompare de tip (2+1) pompe, unul pentru alimentarea rezervorului localității Panet, iar al doilea pentru alimentarea localității Band
- SP2 cuprinde un singur grup de pompare de tip (2+1) pompe și asigură presiunea pentru alimentarea gospodăriei de apă existente Band.

Stațiile de pompare au următoarele caracteristici:

Tabel 96 – Caracteristici stații de pompare conductă de aducțiune Panet - Band

NR.CRT.	DENUMIRE SP	GRUP POMPE	CARACTERISTICI SP	Vas de expansiune (l)
1	SP1	2+1r	Q = 25 l/s, H = 51 m, P _{mot} = 2x11 kW, P _{cons} = 18,9 kW	1600
		2+1r	Q = 21 l/s, H = 112 m, P _{mot} = 2x18,5 kW, P _{cons} = 31,9 kW	2000
2	SP2	2+1r	Q = 10 l/s, H = 97 m, P _{mot} = 2x15 kW, P _{cons} = 24,2 kW	1600

Grupurile de pompare sunt compuse din pompe verticale, prevăzute cu convertizoare de frecvență, care se vor porni/opri automat în funcție de nivelul apei din rezervor. Acestea vor fi controlate de la un panou central de automatizare și vor fi montate în câte un container metalic, suprateran.

Pompele sunt prevăzute cu robinete de izolare cu bila pe conductele de aspirație și refulare, respectiv cu clapeta de retenție și senzor de presiune pe refulare.

Fiecare stație de pompare este echipată cu câte un vas de expansiune legat prin intermediul unor armături (inclusiv robinet de izolare) care preia socurile hidraulice la alimentare.

Pentru asigurarea funcționării pompelor și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupurile de pompare aferente SP Pănet au fost prevăzute cu un grup electrogen de intervenție asigură puterea în regim de avarie de 32kW. Referitor la cazul stației de pompare Band (din localitatea Berghia) pentru perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, a fost prevăzut un grup electrogen de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 15kW.

Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Rezervor Panet

Lucrări de construcții și de instalații

Pentru a putea compensa variațiile orare ale consumului, precum și pentru a asigura volumul de apă necesar pentru stingerea eventualelor incendii s-a prevăzut un rezervor de înmagazinare. S-a studiat posibilitatea alimentării gravitaționale, pentru a evita pomparea și implicit, costuri mai mari de operare și întreținere.

Amplasamentul acestuia s-a ales de comun acord cu beneficiarul în punctul cel mai înalt al localității, la cota de 360 m și pe teren care aparține autorităților locale.

S-a calculat volumul rezervorului și apoi s-a efectuat calculul hidraulic al rețelei alimentată gravitațional.

La un debit de calcul $Q_{sor\ max} = 8.34$ l/s și un volum al rezervorului de 350 mc au rezultat presiuni în rețea cuprinse între 17,43 mCA (în punctul cel mai defavorabil) și 44,78 mCA se vedea planșa 123051-MS-PN-F-WSc-01 și anexa B4.5.5).

Rezervorul va fi suprateran, realizat din beton sub formă cilindrică, ce este așezat pe un radier general din beton armat.

Rezervorul va fi izolat termic și protejat la exterior împotriva factorilor de mediu. Acoperișul rezervorului este executat din tablă de oțel având grosimea minimă de 4 mm.

În jurul rezervorului se prevede un trotuar din beton cu o grosime de minim 8 cm așezat pe un strat de nisip de 7 cm. Rostul dintre trotuar și fundația de beton a rezervorului va fi umplut cu mastic bituminos.

La rezervor sunt incluse și lucrări specifice de execuție a instalației electrice (iluminat, încălzire etc) și lucrări specifice sistemului SCADA (instrumentație de nivel, transmisie date la distanță etc).

Rețea de alimentare cu apă Panet

Lucrări de construcții și de instalații

Rezervorul de înmagazinare este amplasat în afara zonei acoperite de rețeaua de distribuție. Legătura dintre acesta și rețea se va face printr-o conductă de transport în lungime de 505 m, cu următoarele caracteristici:

Tabel 97 – Caracteristici conductă de transport Panet

Extinderea rețelei de alimentare cu apă				
Nume strada/	Tronson	Diametrul propus (mm)	Material	Lungime (m)
Rezervorului	R1-6	140	PEID	505
Lungime totală (m)				505

9.1.3.3 Aducțiunea Valea Nirajului

Investiția "Stăția de tratare nouă și conducta de aducțiune nouă Miercurea Nirajului - Gheorghe Doja" este propusă pentru a asigura sursa de apă pentru un număr de 18.275 locuitori. Această investiție a fost analizată în raport cu strategia de dezvoltare la nivel regional pentru zona Valea Nirajului. Singura sursă de apă pentru alimentarea cu apă a localităților din regiunea Valea Nirajului o constituie râul Niraj. Soluția centralizată de alimentare cu apă a localităților aflate în regiunea studiată a rezultat ca fiind cea mai bună variantă din punct de vedere tehnico-economic.

Selecția și prioritizarea investiției a ținut cont de criteriul tehnic care se referă la numărul de locuitori ce beneficiază de pe urma măsurii, îmbunătățirea situației existente în urma aplicării măsurii precum și criteriul impactului asupra dezvoltării zonei.

Investițiile finanțate din Fonduri de Coeziune cuprind:

Conducta de aducțiune

- Conducta nouă de aducțiune în lungime totală de 33.125 m pentru satele de pe Valea Nirajului, aflate pe traseul dintre Miercurea Nirajului și Gheorghe Doja.

Stăția de tratare

- Stăție nouă de tratare.

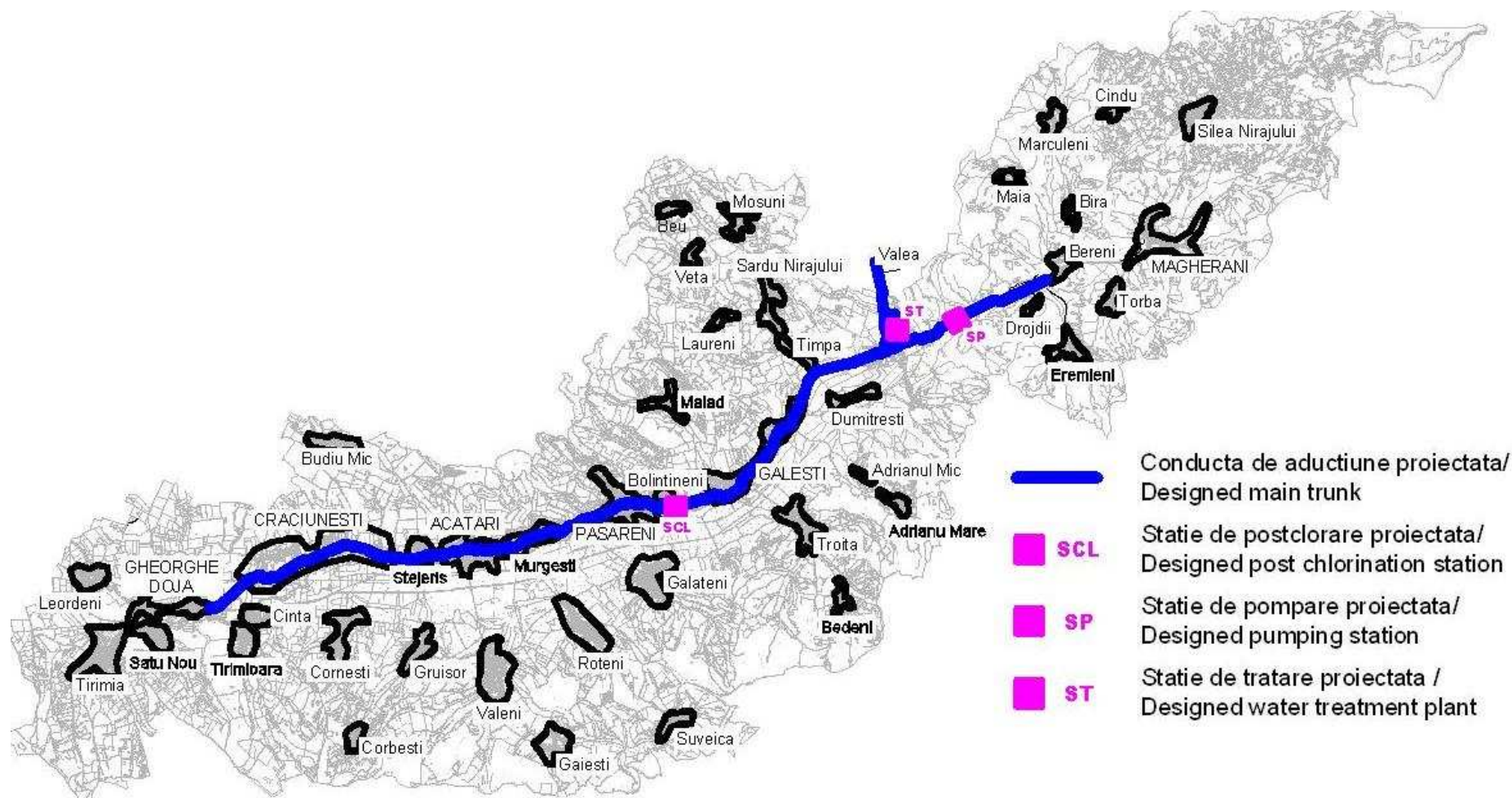


Figura 22 – Descrierea lucrurilor propuse – statie de tratare si aductiune Valea Nirajului

Lucrări de construcții și de instalații

Captarea apei

Aria de captare este stabilită chiar în amonte de orasul Miercurea Nirajului, la aprox. 350 m în aval de barajul de acumulare Valea. Debitul maxim luat în calcul pentru dimensionarea captării sunt: $Q_{5\%}=62 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{1\%}=165 \text{ m}^3/\text{s}$.

Captarea va fi construită conform proiectului existent și în curs, care va fi finalizat prin investiția alimentării cu apă a orasului.

Din punct de vedere funcțional și tehnologic, captarea va fi alcătuită din următoarele elemente:

- Prize de apă:
- Prize de vară de tip Tirolez, captarea apei cu nivel liber și retenția aluviunilor și a reziduurilor de substanțe organice plutitoare de mari dimensiuni (crengi, capite fan, busteni etc.)
- Prize de iarnă, de tip captare bancuri: captare apă sub pod de gheață, sub presiune și cu retenția aluviunilor de mici dimensiuni.
- Deschidere de spalare: evacuarea periodică a depunerilor acumulate în fața prizei de iarnă cu ajutorul unui current puternic de apă generat de ridicarea brusca a stavilei de spalare.
- Evacuatorul de ape mari: permite tranzitul în siguranță al debitelor maxime în funcție de clasele importante.
- Scara de peste: asigură migrația liberă a peștilor, deci conectivitatea longitudinală a râului.
- Deznisipator vertical cu 2 compartimente: asigură retenția de aluviuni de mărimea pietrisului și nisipului până la 0.2 mm
- Cuva de pompare: compensează variația debitelor afluențe și pompează și asigură condiții optime de lucru pentru pompele submersibile.
- Pentru asigurarea funcțiilor tehnologice, toate componentele captării sunt prevăzute cu echipamentele hidromecanice aferente necesare, respectiv: grătare, stavile, vane, batardouri, echipamente de ridicare, echipamente pentru evacuarea nisipului, agregate de pompare.
- - platformă depozitare nisip: asigură depozitarea temporară a nisipului evacuat din deznisipator
- - aducțiuni: transportul apei deznisipate la decantoarele stațiilor de tratare.
- Se vor executa două aducțiuni și două grupuri de pompare separate pentru cele două investiții. Pentru Valea Nirajului se prevede conductă PE De 225 mm și un grup de pompe format din 3 buc. electropompe submersibile $Q=21 \text{ l/s}$, $H=25 \text{ m}$, $N=15 \text{ kW}$.
- Din punct de vedere constructiv, captarea este o construcție compactă din beton monolit.
- Realizarea captării pe firul apei impune devierea temporară a albiei existente, dimensionat la un debit maxim cu asigurare 10%.

Conducta de aducțiune

Funcționarea sistemului de alimentare cu apă a fost concepută astfel: captare (existentă), tratare și o conductă magistrală (aducțiunea) cu un traseu în lungul văii. Pentru alimentarea efectivă, fiecare localitate (sau folosință) va proiecta propriul său sistem cu priză pe conducta de aducțiune, stație pompare, rezervor (pentru compensare orară și rezerva de incendiu) și rețeaua de distribuție. Aducțiunea poate furniza continuu, debitul maxim zilnic al folosinței. Pentru a asigura posibilitatea ca la fiecare folosință debitul captat din aducțiune să poate fi condus la stația de pompare (sau rezervor) s-a considerat necesar ca în aducțiune să se asigure o presiune minimă de cel puțin 1-2 bari.

Dimensionarea s-a făcut conform SR 6819: 1997, SR EN 805:2000; GP 106-2004. Schema sistemului de alimentare cu apă este prezentată pe planșa 123051-MS-MN-F-WSa-01.

Debitul de apă tratat trebuie transportat în trei direcții:

- majoritatea debitului ($Q_{J-C}=2.668,35 \text{ m}^3/\text{zi}=30,88 \text{ l/s}$) se conduce pe vale în jos până aproape de confluența cu Mureșul (ramura C-J, cu o lungime de 24.215 m)
- o altă ramură conduce în amonte până la satul Valea pentru a alimenta comuna Vărgata ($Q_{A-B}=292,86 \text{ m}^3/\text{zi}=3,39 \text{ l/s}$) (ramura A-B, cu o lungime de 1.800 m)
- a treia ramură se conduce tot în amonte dar pe valea Nirajului Mic, afluent stânga al Nirajului, până la Bereni, pentru alimentarea cu apă a comunei Măgherani ($Q_{C-D}=337,99 \text{ m}^3/\text{zi}=3,91 \text{ l/s}$) (ramura C-D, cu o lungime de 5.400 m).

Cea mai importantă aducțiune este ramura C-J care transportă cel mai mare debit, deservește cele mai multe localități și are cea mai mare lungime.

Tronsoanele comune ST-A in lungime de 750 m ($Q_{ST-A}=3299,20 \text{ m}^3/z_i=38,19 \text{ l/s}$) transportă întregul debit, iar tronsonul A-C in lungime de 960 m ($Q_{A-C}=3006,34 \text{ m}^3/z_i= 34,80 \text{ l/s}$) deservește ramura spre Bereni +ramura spre Ilieni.

- Ramura principala C-J

La proiectarea acestei ramuri, s-a ținut cont de unele particularități ale văii. Cotele de teren în punctele C (Miercurea Nirajului) și J (Ilieni) sunt 346 m, respectiv 306 m adică 40 m diferență pe o lungime de 24.215 m, rezultând o pantă generală de $i = 1,65\text{‰}$. În cadrul acestei pante generale, există tronsoane unde panta este sub 1‰). În aceste condiții panta terenului nu acoperă pierderile de sarcină la viteze de 0,7 m/s fiind necesară cel puțin o pompare (la plecare) și admiterea unor viteze sub 0,7 m/s până la 0,5 m/s.

Dimensionarea acestei ramuri principale s-a făcut pe baza următoarelor principii: La capătul din aval al aducțiunii, presiunea să fie de 1-2 bar, suficientă pentru ca în viitor la prizele pentru utilizarea apei din aducțiune, să fie o presiune care permite transportul apei până la rezervorul și stația de pompare al folosinței (a se vedea Breviarul de calcul).

Prin studiul unor scenarii s-au analizat diferite combinații de diametre ale conductei și presiunile de pompare aferente, urmărind optimizarea sistemului (a se vedea capitolul 8 – Analiza opțiunilor).

In varianta optima au rezultat:

- diametre ale conductei $D_e=110\dots225 \text{ mm}$ impartite astfel:

Tabel 98 – Caracteristici conducta de aducțiune Valea Nirajului

TRONSON	DIAMETRUL PROPUȘ (mm)	MATERIAL PROPUȘ	LUNGIME (m)
ST – A	225	PEID, PE100, PN6	750
A – B	110	PEID, PE100, PN10	1800
A – C	225	PEID, PE100, PN6	960
C – D	110	PEID, PE100, PN10	5400
C – E	225	PEID, PE100, PN6	2245
E – F	225	PEID, PE100, PN6	1725
F – G	225	PEID, PE100, PN6	4900
G – H	225	PEID, PE100, PN6	4015
H – I	225	PEID, PE100, PN10	5230
I - J	200	PEID, PE80, PN10	6100
Lungime totala (m)			33.125

- o presiune de pompare de 40 mCA, ajungând în punctul final la o presiune de 10 mCA. În aceste condiții în ramura C-D (secundară) este necesară repomparea unui debit de aproximativ 4 l/s.
- Ramura A – B (Valea)

Presiunea asigurată în punctul A pentru ramura C-J este suficientă și pentru ramura Văleni.

- Ramura C - D (Bereni)

Presiunea din C nu poate asigura transportul apei până la Bereni. Executarea unei conducte separate cu plecare din stația de tratare ar însemna o lungime suplimentară de 1.710 m de la stația de tratare până la pct. C. Din acest motiv s-a ales soluția de a conduce debitul ramurei C-D în conducta principală până la pct. C, executând aici o ramificație spre Bereni și prevederea unei stații de repompare pe această ramură la capătul orașului Miercurea Nirajului.

Stația de pompare Bereni ($Q = 4\text{l/s}$ și $H = 35\text{m}$) va fi complet automatizată, fără personal de supraveghere local și va fi prevăzută cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu.

Pentru asigurarea funcționării stației de pompare și în perioadele excepționale de întrerupere a furnizării curentului electric, grupul de pompare SP Bereni a fost prevăzută cu un grup electrogen mobil de intervenție ce asigură puterea în regim de avarie de 3,2kW.

Aducțiunea se va amplasa paralel cu drumuri județene sau comunale, în zona verde sau trotuare care formează domeniu public.

Au fost prevăzute pe aducțiune 11 cămine de vane. În fiecare cămin s-a prevăzută o vană de linie, robinet de golire și de aerisire. Distanța medie între cămine este de 3.011 m.

În trei din cele 11 cămine au fost prevăzute contoare de apă:

- căminul PM 1 (CV 8) pe ramura C-J
- căminul PM 2 pe ramura C-D
- căminul PM3 (CP9) pe ramura A-B

Debitul total furnizat se măsoară la ieșire din stația de tratare cu un debitmetru electromagnetic (măsurare înregistrare, contorizare) iar defalcat pe cele trei ramuri în căminele CV8; CV9 și SP.

Pe ramura C-J la aproximativ jumătate din lungimea totală a aducțiunii s-a prevăzută în satul Bolintineni, o stație de postclorinare. Organele sanitare reclamă frecvent că pe aducțiunile lungi dispăre clorul rezidual nefiind respectat astfel cerința ca la punctul de capăt al rețelei să fie prezent clor rezidual. Pentru a satisface această cerință s-a prevăzută rechlorarea apei. Stația de rechlorinare este automatizată și permite controlul și monitorizarea de la distanță, de la un dispecer central.

Pe traseul aducțiunilor vor fi 10 traversări de drum județean, traversări cale ferată îngustă, traversarea râului Nirajul Mic (ramura C-D) și schimbări de direcție locale.

Stația de tratare

Rezultatele analizelor sursei de apă (râul Niraj) au fost comparate cu prevederile NTPA 013 (HG Nr. 100/2001) privind normele de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apa de suprafață utilizată pentru potabilizare, respectiv cu „Directiva 75/440/CEE privind cerințele calitative pentru apa de suprafață

destinată preparării apei potabile în statele membre.” A rezultat că apa râului Niraj în secțiunea amonte Miercurea Niraj se încadrează în categoria A2 (surse moderat poluate) iar pentru potabilizare este corespunzătoare tratarea clasică: coagulare, floculare –decanare, filtrare, dezinfectie.

Stația se va amplasa în incintă comună cu stația orașului Miercurea Nirajului și va fi dimensionată pentru tratarea unui debit de 40,48 l/s.

În stația de tratare, apa brută sosește prin pompare de la captare și intră în camera de amestec unde este dozată soluție de coagulant și dacă se cere și suspensie de var. Din camera de amestec debitul total se împarte pe două linii paralele de tratare, formate din câte o cameră de reacție și decantor lamelar. Apele decantate reunite intră în stația de filtrare formată din trei compartimente. Se prevăd filtre rapide deschise cu strat de nisip. Apa filtrată intră în rezervorul de apă potabilă situată sub filtre. La intrarea în bazin apa este tratată cu soluție de dezinfectant. Lângă filtre se vor amplasa 3 grupuri de pompe: pompa pentru refularea apei în conducta de aducțiune, pompă pentru apa de spălare filtre și un hidrofor pentru asigurarea consumului intern al stației.

În gospodăria de reactivi a stației se depozitează, se dizolvă și se dozează trei substanțe: coagulant, var și dezinfectant.

Drept coagulant s-a prevăzut policlorură de aluminiu, sub formă de soluție concentrată care sosește în containere de 1 mc. Soluția se pompează într-un rezervor de stocare din care dozarea se face direct cu pompă de dozare.

Ca alcalinizant se folosește hidroxid de calciu ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) praf, livrat în saci, din care se prepară o suspensie de 2,0%. Se aplică numai în cazul folosirii unor doze mari de coagulant.

Pentru dezinfectarea apei se va folosi clor gazos.

Stocarea clorului se face în recipiente tip butelie. Clorul lichid din butelie se evaporă și clorul gazos produs este administrat de un dozator cu funcționare sub vacuum, într-un ejector care asigură dizolvarea clorului în apă și injecția în punctul de aplicare.

Extragerea clorului se face dintr-o singură butelie și este un singur punct de injecție. Pentru asigurarea continuității se prevede un stoc de clor necesar pe o perioadă de 30 zile. La un consum maxim de clor de 0,29 kg/oră stocul necesar de 30 zile va fi aproximativ 200 kg, păstrat în 5 butelii cu capacitate de min. 40 kg/ butelie. Conform normativului de proiectare NP 091-2003, la capacitatea de clorare între 150 și 900 g/oră instalația se va amplasa într-o construcție cu trei camere: camera aparatelor de dozare a clorului, depozit pentru butelii de clor și spațiu pentru dulapul cu materiale pentru protecția muncii. Grupul de camere destinate clorării va avea intrare directă din exterior. În camera aparatelor de dozare se prevede un bazin pentru neutralizarea buteliilor care pierd clor. Bazinul cu un volum de aproximativ 2 mc se va umple cu soluție de tiosulfat de sodiu sau lapte de var.

În procesul de tratare se obțin nămoluri formate din suspensiile din apa râului și substanțe rezultate din coagulant. Aceste nămoluri sunt reținute în decantoarele laminate. Suspensiile rămase în apă după decantare sunt reținute pe filtre, care trebuie spălate periodic (de obicei odată pe zi) pentru regenerare. Apa de spălare uzată este apă poluată, care înainte de evacuare în receptor natural trebuie epurată. Pentru epurare, apa este condusă într-un decantor, fracțiunea limpede poate fi evacuată iar nămolul depus se tratează în continuare.

Nămolul rezultat din decantoare și din apa de spălare filtre este introdusă într-un concentrator de nămol, după care poate fi condus la deshidratare.

Dimensionarea obiectelor din stația de tratare s-a făcut în breviarul de calcul anexa B3.4.10. Amplasamentul stației rezultă din planul de situație (planșa 123051-MS-MN-L-WSa-01 - 03).

Gospodăria de reactivi

La coagularea apei s-a prevăzut utilizarea policlorurii de aluminiu. Acesta se livrează sub formă de soluție concentrată cu conținut de oxid de aluminiu între 10% și 20% (de obicei 10%). Pentru stocarea cantității pe 30 zile, s-a prevăzut un rezervor din Polstif de 5 mc. Soluția se dozează –fără diluție –direct din rezervor cu o pompă de dozare.

Policlorura de aluminiu se comercializează sub denumiri diferite: BOPAC, PLUSPAC, WAC și corespunde cerințelor UE EN 883. În România este autorizat de Ministerul Sănătății pentru folosire la apă potabilă (aviz sanitar Nr. 308/12.09.2005)

Acest coagulant –în mod obișnuit– nu solicită aplicarea de floculanți (polielectroliti) și nici alcalinizant. Totuși, având în vedere alcalinitatea mică a apei râului Niraj, în cazul când trebuie aplicat doze mari de

coagulant, s-ar putea să scadă puternic pH-ul, devenind necesar alcalinizarea. Se va folosi var hidratat praf din care se pregătește lapte de var 2% și se dozează cu pompă de dozare.

Cele două soluții se introduc în camera de amestec, cu agitare mecanică.

Camera de reacție și decantor

După camera de amestec apa este împărțită pe două linii de tratare paralele, formate din câte o cameră de reacție (agitare mecanică) și câte un decantor lamelar. S-a considerat împărțirea apei pe două linii, pentru ca în cazul unei eventuale defecțiuni uzina să poată funcționa măcar cu o capacitate de 50%.

Pentru decantare s-a ales din tipurile moderne; decantorul lamelar, care se pretează și la debitele relativ mici ca în acest caz. În decantor apa este condusă de jos în sus printr-un pachet de lamele. Acestea asigură o mișcare strict laminară, care favorizează depunerea suspensiilor coagulate, permițând reducerea volumului construcției, cu cel puțin 50% în raport cu decantoarele clasice.

Filtrarea

S-au prevăzut filtre rapide deschise. Se va utiliza nisip cuarțos cu granulație 1,0 ... 1,5 mm, coeficientul de uniformitate < 1,1 cu $d_{10}=1,02...1,1$ mm. Stratul de nisip va avea grosimea de 1,1 - 1,2 m iar înălțimea stratului de apă deasupra 0,5 - 0,7 m.

S-au prevăzut trei compartimente pentru ca scoaterea unui filtru să nu reducă prea mult producția.

Spălarea s-a prevăzut cu apă și aer cu debite specifice $q=8$ l/s·m² la apă și 17 l/s·m² la aer.

Apa filtrată este colectată într-un rezervor de 200 mc, așezat sub filtre.

Dezinfectarea

Pentru dezinfectarea apei se va folosi clor gazos.

Stocarea clorului se face în recipiente tip butelie. Clorul lichid din butelie se evaporă și clorul gazos produs este administrat de un dozator cu funcționare sub vacuum, într-un ejector care asigură dizolvarea clorului în apă și injecția în punctul de aplicare.

Extragerea clorului se face dintr-o singură butelie și este un singur punct de injecție. Pentru asigurarea continuității se prevede un stoc de clor necesar pe o perioadă de 30 zile. La un consum maxim de clor de 0,29 kg/oră stocul necesar de 30 zile va fi aproximativ 200 kg, păstrat în 5 butelii cu capacitate de min. 40 kg/butelie.

Conform normativului de proiectare NP 091-2003, la capacitatea de clorare între 150 și 900 g/oră instalația se va amplasa într-o construcție cu trei camere: camera aparatelor de dozare a clorului, depozit pentru butelii de clor și spațiu pentru dulapul cu materiale pentru protecția muncii. Grupul de camere destinate clorării va avea intrare directă din exterior. În camera aparatelor de dozare se prevede un bazin pentru neutralizarea buteliilor care pierd clor. Bazinul cu un volum de aproximativ 2 mc se va umple cu soluție de tiosulfat de sodiu sau lapte de var.

Stafia de pompare

Este echipată cu 3 grupe de pompe:

- pentru apa filtrată ($Q=40$ l/s, $H=40$ mCA)
- pentru apă de spălare filtre ($Q=64$ l/s, $H=15$ mCA)
- apă pentru consum intern (hidrofor $Q=1,8$ l/s, $H=40$ mCA).

Tratarea nămolului

Normele de protecția mediului, admit evacuarea în bazinele naturale numai pentru apele calitatea cărora corespunde cerințelor prescrise de NTPA -001. În consecință, apele rezultate de la spălarea filtrelor și nămolul depus în decantor trebuie supus tratării –epurării.

Apa de spălare (50 mc la o spălare) este condus într-un decantor, apa limpezită este evacuată iar nămolul rezultat (4 mc/zi) se pompează în concentrator de nămol.

Nămolul din decantor este de asemenea condus în concentratorul de nămol. Concentrarea este obligatorie deoarece nămolurile din decantor au un conținut redus de substanță uscată (max. 1%) și în consecință și un volum mare (56 mc/zi). Acest nămol, indiferent de metoda aplicată, nu se poate deshidrata, fiind necesară o majorare a concentrației de substanță uscată și reducerea volumului, care se face în concentratorul de nămol. Nămolul concentrat va avea o concentrație 2,5% substanță uscată și un volum de 22 mc/zi, care prin deshidratare poate fi redus la 2,8 mc.

Soluii constructive

Camera de amestec, camerele de reacție, decantoarele, stația filtre sunt, din punct de vedere constructiv, bazine care se vor construi din beton armat.

Rezervoarele pentru coagulant și dezinfectant se vor executa din materiale rezistente la coroziune (poliester armat cu fibră de sticlă, etc).

Decantorul pentru apă spălare filtre și concentratorul de nămol se vor executa din beton armat.

Întregul complex se va monta într-o hală de construcție ușoară.

S-au prevăzut ca încăperi anexă: birou șef stație, dispecerat cu tablourile electrice de forță și automatizare și un mic grup sanitar cu vestiar.

Instalatii electrice si automatizare

Tabloul central de alimentare cu energie electrică, și sistemul electronic de comandă se montează într-un dulap metalic cu protecție IP 65. Din acest tablou se asigură alimentarea motoarelor și sistemul de protecție a lor. Aici sosesc semnalele privind starea consumatorilor (motor în funcțiune) –și sunt montate comutatoarele „comandă manuală –comandă automată”.

Pe fața dulapului se montează aparatele de măsură și semnalele privind:

- starea de funcționare a pompelor;
- caracteristicile principale de funcționare: presiune, debit, concentrația clorului rezidual și turbiditatea apei filtrate.

Procesul de tratare este comandat printr-o unitate PLC care poate fi cuplat cu un calculator. În acest caz se poate vizualiza pe ecranul calculatorului schema de tratare și parametri care caracterizează funcționarea.

Totodată, procesul de tratare a fost configurat să permită implementarea unui sistem Scada ce va putea fi conectat sistemului SCADA general existent.

9.1.4. Strategia de investiții

Numărul de contracte individuale din cadrul acestui Studiu de Fezabilitate depinde de următoarele:

- Un plan de implementare aprobat;
- Un plan anul de achiziții aprobat;
- Numărul și locația componentelor individuale de proiect (orașe);
- Tipul lucrărilor și condițiile contractuale (Cartea Galbenă sau Cartea Roșie)

Mai mult, numărul de contracte depinde de gruparea investițiilor, care ar putea fi licitate ca "pachete" pentru a avea în vedere executarea proiectelor considerând Constructorii potențiali.

- Contractele Cartea Galbenă; având în vedere volumele relativ ridicate ale investițiilor și tehnologia complexă pentru a atrage companii-lider pe piața internațională.
- Contractele Cartea Roșie; având în vedere volumele rezonabile ale investițiilor pentru a reflecta performanța companiilor naționale și locale în ceea ce privește volumul și natura proiectelor.

Vor fi avute în vedere și alte criterii suplimentare de selecție.

Contracte având Condiții Contractuale tip Proiectare-Construcție (Cartea Galbenă)

Există câteva opțiuni pentru contractele Cartea Galbenă:

- Contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU) în fiecare oraș;
- Un singur contract, pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU) în fiecare oraș;
- Un singur contract pentru investiții similare, adică lucrările de reabilitare și extindere a stațiilor de tratare a apei (STA).

Păstrarea unor contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU) prezintă avantajul atragerii unor Constructori specializați în fiecare din aceste domenii (adică tratarea apei brute și tratarea apelor uzate), o evaluare mai facilă a ofertei și oferă posibilitatea de a etapiza licitarea contractelor.

Prin contrast, un singur contract pentru ambele tipuri de lucrări ar prezenta avantajul reducerii problemelor administrative de management al contractelor.

Se recomandă contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și separat pentru reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU), astfel încât componentele individuale vor fi legate pentru a defini valori rezonabile.

Pentru un management de contract eficient se propune gruparea unor investiții în pachete de lucrări, în timp ce altele vor fi considerate individual:

- YB 1: Reabilitarea stației de epurare (SE) Târgu Mureș – linia nămol;
- YB 2: Reabilitare și extindere faza terțiară pentru stație de epurare (SE) Reghin;
- YB 3: Captare și stație de tratare a apei (STA) Miercurea Niraj;
- YB 4: Reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) din Sighișoara și Cristuru Secuiesc;
- YB 5: Reabilitarea stației de tratare a apei (STA) Târnăveni;
- YB 6: Reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) din Luduș și Iernut;
- YB 7: Reabilitarea stației de epurare (SE) Târnăveni;
- YB 8: Construirea unei noi stații de epurare (SE) la Luduș și reabilitarea stației de epurare (SE) Iernut.

Contracte având Condiții de Contract tip Construcții (Cartea Roșie)

Există o serie de opțiuni pentru contractele tip Carte Roșie. În principiu acestea sunt:

- un singur contract Cartea Roșie pentru componente similare în fiecare oraș;
- sub-divizarea lucrărilor în contracte individuale în fiecare oraș sau localitate.

Prin natura lor, lucrările de extindere și reabilitare a rețelelor de distribuție a apei și de canalizare pot fi sub-divizate cu ușurință într-o serie de contracte mai mici sau mai multe, de exemplu, în funcție de locația geografică în funcție de oraș sau de tipul lucrării (de ex. alimentare cu apă sau canalizare).

Permiterea unui număr de contracte mai mici în funcție de oraș prezintă avantajul ofertării unor contracte mai devreme (adică nu toate proiectele detaliate – detalii de execuție - ar trebui să fie finalizate înainte de a se permite primul contract) și posibilitatea participării unor Constructori locali mai mici de a participa în calitate de Constructori principali. Dezavantajele majore ar fi procese suplimentare de administrare necesare pentru numeroase contracte mai mici.

Se recomandă permiterea unui număr limitat de contracte pentru componentele individuale pentru a reflecta prioritizarea și etapizarea necesară a proiectelor, întrucât componentele individuale nu vor fi amestecate pentru a defini valorile rezonabile.

Pentru un management de contract eficient se propune gruparea în pachete de lucrări comune a rețelelor de apă și canalizare la nivel de localitate sau de zonă astfel:

- CR 1: Aduncțiune Voiniceni-Sârmașu - Reabilitarea conductei de aducțiune, stații de pompare și rezervoare apă potabilă;
- CR 2: Targu Mures - Reabilitarea/extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă și a sistemului de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare, sistem SCADA
- CR 3: Sighisoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aducțiune, extindere rețele de apă potabilă și canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare
- CR 4: Aducțiune Band - Panet - Construcție conductă de aducțiune, stații de pompare apă potabilă, rezervor apă potabilă Panet
- CR 5: Reghin - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare
- CR 6: Valea Nirajului - Conductă de aducțiune
- CR 7: Tarnaveni - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare
- CR 8: Ludus/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apă potabilă și sisteme de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare

Această strategie de achiziții are în vedere componente individuale pentru 21 de investiții grupate în 16 pachete de lucrări.

Lucrările de natură similară sunt cumulate în pachete de ofertă – în 3 cazuri – în conformitate cu cerințele Beneficiarului.

Pentru alocarea componentelor respectivei forme de contract s-au luat în considerare următoarele principii, conform remarcilor din capitolele anterioare:

- Contract de servicii; Un singur contract care va include asistență tehnică pentru pregătirea dosarelor de achiziție pentru contractele de lucrări, publicitate și supervizarea lucrărilor;
- Contracte de lucrări tip construcții; Contracte separate pentru fiecare oraș sau zonă geografică combinând diferite componente de natură similară. Contractele de construcții care au volume rezonabile de investiții peste sau sub valoarea limită a OUG art. 55, paragraf 2 (Procedură deschisă).
- Contractele de lucrări tip proiectare-construcții; Contracte separate pentru fiecare oraș și zonă geografică, inclusiv componentele identificate ale proiectului. Contractele proiectare-construcții; Pachetele vor avea volume rezonabile de investiții peste sau sub valoarea limită a OUG art. 55, paragraf 2 (Procedură deschisă).

Licitarea pentru contractele de lucrări este planificată pentru începutul anului 2010 după aprobarea asistenței financiare din Fondul de coeziune.

Tabel 99 – Pachete de lucrari

	Titlul contractului	Valoare (mil. Euro)
MS-TM-YB-01	Târgu Mureș - Reabilitarea stației de epurare – linia nămolului;	6.789
MS-RG-YB-02	Reghin - Reabilitare și extindere faza terțiară pentru stație de epurare;	5.756
MS-MN-YB-03	Miercurea Niraj - Captare și stație de tratare a apei	1.546
MS-SG&CS-YB-04	Sighișoara și Cristuru Secuiesc - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	6.447
MS-TAYB-05	Târnăveni - Reabilitarea stației de tratare a apei	4.412
MS-L&I-YB-06	Luduș și Iernut - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	5.227
MS-TA-YB	Târnăveni - Reabilitarea stației de epurare	5.229
MS-L&I-YB08	Luduș - Construirea unei noi stații de epurare și Iernut - reabilitarea stației de epurare;	8.428
Total contracte de lucrări FIDIC Galben		43.834
MS-VS-RB-01	Aducțiuni Voiniceni-Sârmașu - Reabilitarea conductei de aducțiune, stații de pompare și rezervoare apă potabilă;	10.146
MS-TM-RB-02	Targu Mures - Reabilitarea/extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă și a sistemului de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare, sistem SCADA	13.421
MS-SG&CS-RB-03	Sighisoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aducțiune, extindere rețele de apă potabilă și canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare	6.483
MS-B&P-RB-04	Aducțiune Band - Panet - Construcție conductă de aducțiune, stații de pompare apă potabilă, rezervor apă potabilă Panet	2.871
MS-RG-RB-05	Reghin - Extinderea rețele de canalizare, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare	3.635
MS-VN-RB-06	Valea Nirajului - Conductă de aducțiune	4.657
MS-TA-RB-07	Tarnaveni - Extinderea rețele de canalizare, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare	2.504
MS-L&I-RB-08	Luduș/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apă potabilă și sisteme de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare	9.175
Total contracte de lucrări FIDIC Rosu		52.893
MS-Ser-01	Asistența tehnică: Pregătire dosare licitație, publicitate, Supervizare lucrări	5.831

9.2. IMPACTUL AȘTEPTAT AL PROIECTULUI ȘI INDICATORII DE PERFORMANȚĂ

Prin investițiile propuse în prezenta documentației se urmărește creșterea nivelului serviciilor de apă și canal pentru populația din zonele analizate.

La nivelul județului, au fost identificate investiții în curs, în diferite stadii de implementare. Cele mai multe dintre aceste investiții sunt realizate în zona rurală a județului. Investițiile propuse din fonduri atrase vizează, în primul rând, zonele urbane și sunt complementare lucrărilor în derulare în zonele rurale și/sau nu au nici o influență asupra lor.

Investițiile în curs localizate în zonele urbane au fost luate în considerare la determinarea listei scurte de investiții și încheierea lor va condiționa punerea de acord a aglomerărilor prioritare cu investițiile propuse în acest proiect.

Tabel 100 – Proiecte în curs de desfășurare în aglomerările prioritare

Proiecte în curs în aglomerările prioritare –jud. Mureș						
Aglomerare/nume ZAA	Localități componente	Nume proiect		Sursa finanțare		Stadiu implementare
		Sistem apă	Sistem canalizare	Sistem apă	Sistem canalizare	
Targu Mureș	Sanraiu de Mureș	Sistem alimentare apă	Canalizare menajeră	BDCE	BDCE	10%
	Sangeorgiu de Mureș	Reabilitare și extindere rețea alimentare apă în Sangeorgiu de Mureș	Reabilitare și extindere rețea canalizare	BDCE	BDCE	50%
Reghin	Apalina	-	Extindere rețea canalizare în cartierul Apalina, mun.Reghin	-	G.O. 7/2006 (G.D. 1599/2006)	75%
Sighisoara	Sighisoara	-	Reabilitare stație epurare în Sighisoara	-	BDCE	1%
Tarnaveni	Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti	Sistem alimentare apă în satele Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti, com.Adamus	-	G.O. 7/2006 (G.D. 1521/2006)	-	82%
Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc	-	Reabilitare stație epurare în Cristuru Secuiesc	-	BDCE	10%

Loc. Sanraiu de Mureș (parte din zona de alimentare cu apă Targu Mureș)

Proiectul “Sistem alimentare cu apă în localitățile Sanraiu de Mureș și Nazna” asigură conectarea acestor localități la sistemul actual de alimentare cu apă Targu Mureș. Este prevăzută o conductă de aducțiune de 3,5 km și 40,5 km de rețea. Sistemul de canalizare este finanțat de BDCE. Apa uzată va fi colectată de o rețea de 26 km lungime și deversată în sistemul actual de canalizare al orașului Targu Mureș. Data estimată a încheierii proiectului este august 2010.

Loc. Sangeorgiu de Mureș (parte din zona de alimentare cu apă Targu Mureș)

Proiectul "Reabilitarea și extinderea sistemului de alimentare cu apă Sangeorgiu de Mures" este finanțat de Comisia Națională de Investiții în cadrul "Reabilitării integrate a alimentării cu apă și ape uzate, a uzinelor de apă și stațiilor de epurare din orașe cu o populație de 50,000 locuitori, cu fonduri provenind de la Banca de Dezvoltare a Consiliului European. Localitatea este alimentată de sistemul de alimentare cu apă Targu Mures. Rețeaua de canalizare urmează rețeaua de distribuție. Apele uzate vor fi deversate în sistemul de canalizare al orașului Targu Mures. Data estimată a încheierii proiectului este august 2010.

Aceste investiții, coroborate cu investițiile propuse din fonduri atrase, vor asigura accesul tuturor locuitorilor aglomerației Targu Mures la alimentarea cu apă și canalizare.

Urmare acestor investiții, nivelul de conectare al aglomerației Targu Mures va crește de la 91.78% (existent+fonduri atrase) la 100% iar nivelul conectării în zona de alimentare cu apă Targu Mures va crește de la 97.34% (existent+fonduri atrase) la 100%, asigurând astfel respectarea ratei de conectare.

Loc. Apalina (parte din zona de alimentare cu apă Reghin)

Proiectul "Extinderea rețelei de canalizare în cartierul Apalina, mun. Reghin" este finanțat prin HG 7/2006. Apele uzate vor fi colectate de o rețea de 7 km lungime și deversate în sistemul actual de canalizare al orașului.

Această investiție, coroborată cu investițiile propuse din fonduri atrase, vor asigura accesul la alimentarea cu apă al tuturor locuitorilor aglomerației Reghin. Urmare acestei investiții, nivelul de conectare în aglomerația Reghin va crește de la 72.32% (existent+fonduri atrase) la 100%.

Loc. Sighisoara (identic cu zona de alimentare cu apă Sighisoara)

Proiectul "Reabilitarea integrată a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare la stațiile de apă și canalizare din orașele cu până la 50.000 locuitori. Proiectarea și executia extinderii și modernizării stației de epurare din orașul Sighisoara, jud. Mures este finanțat de BDCE. Urmare acestei investiții, epurarea apei și condițiile de deversare a efluentului în captatoare naturale va corespunde NTPA001/2002 și Directivei 91/271/CEE privind apele uzate.

Loc. Dambau (parte a zonei de alimentare cu apă Tarnaveni), *Adamus, Cornesti și Craiesti* (parti ale sistemului de alimentare cu apă Tarnaveni)

Proiectul "Sistem de alimentare cu apă în satele Adamus, Dambau, Cornesti, Craiesti, com. Adamus" este finanțat de OG.7/2006. Localitățile sunt alimentate de sistemul de alimentare cu apă Tarnaveni. Apa potabilă va fi distribuită de o rețea în lungime de 20 km.

Această investiție, coroborată cu investițiile propuse din fonduri atrase, va asigura accesul la facilitățile alimentării cu apă al tuturor locuitorilor zonei de alimentare Tarnaveni. Urmare acestei investiții, nivelul de conectare în zona de alimentare cu apă Tarnaveni va crește de la 81.24% (existent+fonduri atrase) la 100%, asigurând, astfel, respectarea ratei de conectare.

Loc. Cristuru Secuiesc (identic cu zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc)

Proiectul "Reabilitarea stației de epurare orășenești și extinderea rețelei de canalizare pe străzile orașului Cristuru Secuiesc" este finanțat de BDCE. Urmare acestei investiții, epurarea și condițiile de deversare a efluentului în receptoare naturale vor respecta NTPA001/2002 și Directiva 91/271/CEE privind apele uzate.

Suplimentar la investițiile în curs de mai sus, la nivel înalt de decizie, respectiv al Consiliului județean Mures, s-a luat inițiativa sustinerii localității prevăzute a fi client al noii aducțiuni pentru îndeplinirea cerințelor Directivelor UE 98/88 și 91/271.

Astfel, prin Hotărârea no.48/25 martie 2010, Consiliul județean Mures și-a asumat responsabilitatea pentru respectarea și îndeplinirea prevederilor Directivelor UE 98/88 și 91/271 și reglementărilor românești suplimentare, cum sunt Legea 215/2001 și 273/2006. Hotărârea stipulează voința oficială de a sprijini inițiativele locale pentru implementarea și dezvoltarea rețelelor de apă și ape uzate, inclusiv unitățile edilitare necesare (stații de tratare, rezervoare, stații de pompare, etc.).

Localitățile beneficiare ale acestei Hotărâri sunt:

- Band, comuna Band;
- Panet, comuna Panet;
- Tampa, comuna M. Niraj;
- Bereni, comuna Bereni;
- Drojdii, comuna Magherani,
- Galesti, comuna Galesti;
- Pasareni si Bolintineni, comuna Pasareni;
- Acatari, Stejerisi si Murgesti, comuna Acatari;
- Craciunesti, comuna Craciunesti;
- Gh. Doja si Ilieni, comuna Ilieni.

In ultimii ani, s-a inregistrat o serie de tentative de obtinere a finantarii pentru lucrari de apa si ape uzate; cu exceptia orasului Miercurea Nirajului (captare noua de suprafata si statie de tratare a apei) toate celelalte lucrari nu s-au putut demara din aceeași cauza majora: lipsa sursei de apa bruta sau calitatea necorespunzatoare.

La capitolul Anexe al acestei documentatii este atasata si Hotararea nr.48 si anexele (angajamentele locale semnate de primarul in functiune)

Impactul previzibil al proiectului si indicatori de performanta – sectorul apa

Analiza indicatorilor de performanta pentru masurile propuse pentru fiecare aglomerare a relevat o imbunatatire considerabila a serviciilor de alimentare cu apa, prin:

- Un grad ridicat de conectare si consum specific;
- Reducerea pierderilor de apa in rețeaua de distributie
- Reducerea consumului de energie electrica
- Asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate, pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii functionării si posibilitatilor populatiei.
- Apa potabila cu calitati ce respecta Legea calitatii apei nr. 458/2002, completata de Legea nr. 311/2004 si Directiva Consiliului 98/83/EC.

Tabelele urmatoare definesc indicatorii de performanta pentru asezarile ce urmeaza sa beneficieze de investitiile propuse.

Impactul așteptat al proiectului și indicatori de performanță – sectorul apa

Analizand indicatorii de performanta pentru masurile propuse pentru fiecare aglomerare, se constata o imbunatatire considerabila a serviciilor de alimentare cu apa, prin:

- cresterea gradului de bransare si a consumului specific;
- reducerea pierderilor de apa din rețeaua de distributie;
- reducerea consumului de energie electrica.
- asigurarea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calitatii in operare si afordabilitatii populatiei;
- apa potabila avand calitatea corespunzatoare cu Legea Calității Apei nr.458/2002, completată de Legea nr. 311/2004 și de Directiva Consiliului 98/ 83/CE.

In tabelele urmatoare sunt prezentati indicatorii de performanta pentru localitatile care vor beneficia de investitiile propuse.

Tabel 101 – Indicatori de performanta – zona de alimentare cu apa Targu Mures

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Inainte de proiect	Dupa proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	165.14	161.65
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	91.54	100.00
2.1.3	Populatia deservita (conectata la/deservita de	Locuitor*1000	151.18	161.65

	sistemul de alimentare)			
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	108.00	100.74
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	358	354
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	61.56	61.56
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	79.35	79.35
2.4.8	Procent aducțiuni reabilite	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	342.97	377.45
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	10.03
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	20.96	11.66
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	40.38	27.20
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	33.16	18.39
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	1328.60	492.57
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	2771.44	2828.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.16	0.20
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	100	100

Tabel 102 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Reghin

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	36.77	35.92
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației brașate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	83.80	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	30.81	35.92
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	91.64	85.48
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	305	303
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	13.08	13.08
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	10.91	10.91
2.4.8	Procent aducțiuni reabilitate	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	90.20	107.68
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	3.06	3.29
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	41.72	40.73
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	35.01	33.91
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr brașamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	428.28	362.74
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	772.52	868.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.32	0.33
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total brașamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total brașări la servicii de apă)	% din 2.4.19	98	100

Tabel 103 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Sighisoara

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	31.16	30.45
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	96.00	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	29.92	30.45
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	105.41	98.18
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	322	314
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	24.00	15.64
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	6.25	5.10
2.4.8	Procent aducțiuni reabilite	% din 2.4.7	0.00	100.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	86.73	91.90
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	3.54	2.99
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	37.98	34.84
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	31.12	27.62
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	406.16	318.85
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	551.78	587.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.18	0.21
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	100	100

Tabel 104 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Tarnaveni

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	26.11	25.53
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	81.24	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	21.21	25.53
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	96.05	89.60
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	278	266
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	7.17	11.58
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	2.40	2.40
2.4.8	Procent aducțiuni reabilite	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	74.00	93.57
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	1.82	2.00
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	37.32	36.77
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	31.03	30.43
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	324.83	262.85
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	460.24	523.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.28	0.29
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	94	100

Tabel 105 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Ludus

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	16.45	16.08
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	89.40	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	14.71	16.08
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	91.60	85.44
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	188	178
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	8.17	8.17
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	2.24	2.24
2.4.8	Procent aducțiuni reabilite	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	76.00	87.92
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	1.60	1.23
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	47.57	38.82
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	42.77	33.21
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	397.82	250.30
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	325.78	358.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.29	0.34
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	100	100

Tabel 106 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă lernut

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	5.90	5.76
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	82.34	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	3.91	5.76
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	95.90	94.78
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	84	115
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de tratare)	1000 mc / zi	8.64	5.06
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	9.85	9.85
2.4.8	Procent aducțiuni reabilitate	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	36.60	40.37
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	0.47	0.50
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	41.81	38.24
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	36.70	32.82
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	319.02	217.28
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	189.20	215.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.51	0.49
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	100	100

Tabel 107 – Indicatori de performanță – zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
2.1.1	Populație totală în zona respectivă a serviciului (zona de alimentare cu apă)	loc*1000	9.54	9.41
2.1.2	Acoperire serviciu: Procentul populației branșate la sistemul de alimentare cu apă (2.1.3/2.1.1)	% din 2.1.1	83.68	100.00
2.1.3	Populația deservită (conectată la/deservită de sistemul de alimentare)	Locuitor*1000	7.98	9.41
2.3.6	Consum specific casnic	l/om.zi	86.84	79.96
2.4.14	Populație deservită pe lungime de rețea de alimentare cu apă (rețea de distribuție + aducțiuni)	loc/km	181	170
2.4.15	Capacitatea de producție instalată (capacitatea minimă a puturilor, stațiilor de pompare, stațiilor de epurare)	1000 mc / zi	7.78	3.81
2.4.7	Lungime aducțiuni	km	4.00	4.00
2.4.8	Procent aducțiuni reabilitate	% din 2.4.7	0.00	0.00
2.4.10	Lungime rețea de distribuție	km	40.00	51.23
2.4.11	Procent rețea de distribuție reabilitată	% din 2.4.10	0.00	0.00
2.5.1	Total apă nefacturată (standard IWA: Total intrată în sistem - total apă vândută)	1000 mc/zi	0.72	0.77
2.5.2	Procent apă nefacturată (2.5.1/2.2.1)	% din 2.2.1	37.99	38.27
2.5.4	Procent pierderi reale de apă (pierderi fizice) în rețea (exclusiv pierderi tehnologice în stația de tratare)	%	32.95	33.25
2.5.5	Pierderi reale de apă pe număr branșamente (la sistem mediu de presiune de 30 - 50 m)	l/branș/zi	348.58	283.09
2.7.1	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare)	1000 kWh/a	208.80	232.00
2.7.2	Consum mediu de electricitate (stație de tratare + stații de pompare) pe volum de apă produsă (pe 100 m presiune)	kWh/mc	0.32	0.34
2.8.4	Nivel de contorizare (2.8.1. Număr total branșamente cu contor de apă / 2.4.19 Număr total branșări la servicii de apă)	% din 2.4.19	100	100

Impactul estimat al fiecărei măsuri de investiție având ca țel reducerea costurilor de exploatare cu energia (economie de energie prin înlocuirea pompelor și altor echipamente electro-mecanice sau reducerea pierderilor în rețea) este prezentat în continuare.

În ceea ce privește impactul lucrărilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere se estimează următoarele valori:

Tabel 108 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Targu Mures

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	686	754	68
Reactivi	294	503	209
Personal	2112	2459	348
Materiale	171	604	433
Total (mii Euro)	3263	4321	1057

Tabel 109 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Reghin

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	128	64	-63
Reactivi	41	40	-2
Personal	493	446	-46
Materiale	28	100	72
Total (mii Euro)	690	650	-39

Tabel 110 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Sighisoara

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	128	55	-73
Reactivi	41	44	2
Personal	493	485	-8
Materiale	28	100	72
Total (mii Euro)	690	684	-6

Tabel 111 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Tarnaveni

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	62	85	23
Reactivi	19	25	6
Personal	391	327	-64
Materiale	23	81	58
Total (mii Euro)	495	518	23

Tabel 112 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Ludus

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	76	108	31
Reactivi	17	19	2
Personal	271	248	-23
Materiale	4	16	11
Total (mii Euro)	369	390	22

Tabel 113 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Iernut

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	20	45	25
Reactivi	8	15	7
Personal	163	154	-9
Materiale	6	21	15
Total (mii Euro)	197	235	39

Tabel 114 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – zona de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	29	25	-3
Reactivi	8	11	3
Personal	174	171	-3
Materiale	3	9	7
Total	212	216	4

Impactul așteptat al proiectului și indicatori de performanță – sectorul canal

Analizând indicatorii de performanță pentru măsurile propuse pentru fiecare aglomerare, se constată o îmbunătățire considerabilă a serviciilor de canal, prin:

- creșterea ratei de conectare în sistemele de canalizare la aproximativ 100% pentru conformarea cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- reducerea infiltrațiilor;
- creșterea securității sistemului;
- îmbunătățirea calității emisarului prin reabilitarea rețelei de canalizare, astfel încât tot debitul colectat să fie deversat și epurat în stația de epurare.
- asigurarea accesului la servicii de colectare și epurare a apei uzate de calitate pe baza principiului maximizării eficienței costurilor, calității în operare și afordabilității populației.

Tabel 115 – Indicatori de performanță – aglomerarea Targu Mures

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	165.14	161.65
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	84.35	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	139.30	161.65
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	239.39	240.27
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	213.55	240.27
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	89.21	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	21.28	18.69
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	10.457	11.766
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	396.56	491.96
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	2.06
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	351	329
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	245.00	245.00
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	37.77
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	8658.00	17316.00
3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	0.889	1.551

Tabel 116 – Indicatori de performanță – aglomerarea Reghin

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	36.77	35.92
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	70.73	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	26.01	35.92
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	45.50	47.43
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	34.74	47.43
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	76.35	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	31.96	28.87
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	1.874	2.558
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	70.65	86.74
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	368	414
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	34.74	54.55
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	7.64
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	1531.00	3062.00
3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	0.961	1.408

Tabel 117 – Indicatori de performanță – aglomerarea Sighisoara

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	31.16	30.45
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	78.98	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	24.61	30.45
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	41.36	42.88
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	34.81	42.88
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	84.16	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum	% din 3.2.1	34.41	32.85

	ape uzate colectate			
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	1.619	1.994
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	77.90	87.03
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	316	350
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	57.60	57.60
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	7.49
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	2172.80	3104.00
3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	1.206	1.456

Tabel 118 – Indicatori de performanță – aglomerarea Tarnaveni

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	Dupa proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	26.11	25.53
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	74.84	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	16.93	25.53
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	29.59	30.56
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	20.41	30.56
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	68.98	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	29.98	28.06
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	0.934	1.398
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	75.01	86.60
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	226	295
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	34.33	37.05
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	4.19
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	1260.70	1801.00

3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	0.961	1.408
--------------	---	--------------------	-------	-------

Tabel 119 – Indicatori de performanță – aglomerarea Ludus

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	16.45	16.08
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	72.95	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	8.71	16.08
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	18.94	20.31
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	11.20	20.31
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	59.12	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	37.87	32.18
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	0.489	0.887
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	29.15	48.27
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	299	333
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	22.80	20.31
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	2.93
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	112.00	955.00
3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	0.224	1.144

Tabel 120 – Indicatori de performanță – aglomerarea Iernut

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	5.90	5.76
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	71.35	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	3.32	5.76
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	6.81	7.32
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	4.24	7.32
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	62.23	100.00

3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	38.45	32.80
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	0.177	0.304
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	18.46	23.84
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	180	242
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	4.24	7.32
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	0.96
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	220.20	367.00
3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	1.265	1.374

Tabel 121 – Indicatori de performanță – aglomerarea Cristuru Secuiesc

Nr.Crt.	Indicator	U.M.	Înainte de proiect	După proiect
3.1.1	Totalul populației în aglomerare	PE* 1000	9.54	9.41
3.1.2	Procent din populația conectată la rețeaua de apă uzată	% of 3.1.1	70.00	100.00
3.1.3	Populația conectată la o rețea de apă uzată	capita * 1000	6.68	9.41
3.4.4	Total încărcare în aglomerare	PE*1000	11.46	12.06
3.1.5	Numărul de industrii, entitățile comerciale și servicii publice conectate la rețeaua de apă uzată	numar*1000	8.60	12.06
3.4.6	Rată de racordare a încărcării generate: încărcare racordată la sistemul de colectare / total încărcare generată (directivă ape uzate UWWTD Art.2(5))	% din 3.4.4	75.03	100.00
3.2.1.8	Rată de infiltrație în sistem: Volum apă infiltrată în rețeaua de canalizare / total volum ape uzate colectate	% din 3.2.1	35.61	32.40
3.4.1	Total încărcare biologică (CBO5)	1000 kg CBO5/zi	0.371	0.521
3.6.1	Total lungime rețea canalizare (incl. pluvială și colectoare principale)	km	27.85	33.37
3.6.5.2	Procent rețea canalizare reabilitată	%	0	0
3.6.7	Populație deservită pe lungime rețea canalizare	loc/km	240	282
3.7.7	Capacitate stație de epurare în populație echivalentă (P.E.)	1000 P.E.	8.60	11.81
3.7.8.10	Volum apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	1000 m ³ /zi	0	1.68
3.7.8.11	Procent din volumul de apă uzată epurată cu calitate a efluentului în conformitate cu Directiva ape uzate CE UWWTD 91/271/EEC Articolul 4 (5)	% din 3.2.1	0	100
3.9.5	Consum mediu de electricitate pe an	1000 kWh/a	472.55	727.00

3.9.6	Consum mediu de electricitate pe volum de apă uzată epurată	kWh/m ³	1.394	1.524
--------------	---	--------------------	-------	-------

Impactului lucrărilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere se estimează următoarele valori:

Tabel 122 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Targu Mures

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	52	740	688
Reactivi	0	285	285
Personal	984	1311	328
Materiale	106	505	399
Total	1142	2841	1700

Tabel 123 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Reghin

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	54	135	80
Reactivi	2	23	21
Personal	303	253	-49
Materiale	26	134	108
Total	385	545	160

Tabel 124 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Sighisoara

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	54	173	119
Reactivi	2	36	35
Personal	303	339	37
Materiale	26	134	108
Total	385	683	298

Tabel 125 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Tarnaveni

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	33	80	47
Reactivi	0	84	84
Personal	247	200	-46
Materiale	4	23	19
Total	284	388	104

Tabel 126 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Ludus

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	8	133	125
Reactivi	0	50	50
Personal	89	154	65
Materiale	5	26	21
Total	102	364	262

Tabel 127 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Iernut

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	3	86	83
Reactivi	0	17	17
Personal	49	112	63
Materiale	0	2	1
Total	52	217	166

Tabel 128 – Impactul tuturor măsurilor de investiție asupra costurilor de exploatare și întreținere – aglomerarea Cristuru Secuiesc

Articol de cost	Valoare înainte de proiect (€/an)	Valoare după proiect (€/an)	Economii (€/an)
Energie	31	39	9
Reactivi	4	20	16
Personal	138	121	-16
Materiale	2	15	12
Total	175	195	21

9.3. ASISTENȚA TEHNICĂ

În urma identificării într-o primă fază, în Master Planul elaborat la nivelul județului Mureș, a lucrărilor necesare pentru a respecta cerințele Directivelor UE de apă și apă uzată, în a doua fază investițiile considerate prioritare pentru județul Mureș au fost analizate mai în detaliu în cadrul Studiului de Fezabilitate. De asemenea a fost identificată o strategie de implementare a lucrărilor și serviciilor și un plan de achiziții care au rolul de a satisface necesitățile Operatorului Regional (OR) de a obține o mai bună calitate a serviciilor puse la dispoziția clienților și a îndeplini cerințele de calitate a apei conform directivei UE, prin aplicarea normelor și regulilor curente în achiziții publice impuse de legislația română în domeniu.

Conform termenilor de referință existenți pentru "Asistența Tehnică pentru Pregătirea Proiectelor în Sectorul de Apă Potabilă și Apă Uzată – România – Măsură ISPA 2003/RO/16/P/PA/013-05" Consultantul va elabora un număr de Caiete de Sarcini și va asigura asistența pe parcursul procesului de licitație.

De asemenea, Contractele de Asistență Tehnică, propuse de consultant, pentru măsurile propuse va fi licitat în conformitate cu condițiile generale pentru Contractele de Servicii finanțate de UE. Aceste contracte vor acoperi următoarele cerințe:

- Asistența Tehnică pentru proiectele prioritare propuse în domeniul alimentării cu apă și canalizării;
- Managementul și supervizarea contractelor Cartea Galbenă propuse pentru reabilitarea fronturilor de captare, aducțiuni, stație de pompare și stație de clorinare

- Managementul și supervizarea contractelor Cartea Roșie propuse pentru extindere și reabilitarea rețelelor de distribuție a apei și de canalizare.

În cadrul proiectului va fi pregătită documentația pentru contractul de servicii pentru selecția consultantului AT pentru management. Principalele activități ce trebuie îndeplinite sunt :

- organizare, consiliere și training al PIU;
- un bun management financiar al COR; -studiul costurilor;
- implementarea sistemului GIS;
- implementarea unui management eficient de reducere a pierderilor de apă;
- implementarea unui sistem de modelare hidraulică pentru aglomerările identificate în Master Plan și dezvoltate în Studiul de Fezabilitate;
- suportul Beneficiarului în implementarea planului de acțiune privind descarcarea apelor uzate industriale;
- suportul Beneficiarului în implementarea unui management eficient de depozitare a namolurilor și reziduurilor de la SE;
- suport în activitate de publicitate a proiectului;
- revizuirea Master Planului existent.

Elaborarea documentelor de licitație

Ordonanța de urgență 34/2006, Capitolul II stabilește regulile pentru elaborarea documentației de aplicabile acordării contractului de achiziții publice.

Documentația de licitație va conține, fără a fi exhaustiv, cel puțin următoarele:

- informații generale privind autoritatea contractantă, în special în ceea ce privește adresa - inclusiv nr. de telefon, nr. fax, e-mail – persoane de contact, mijloace de comunicare etc;
- instrucțiuni privind termenele limită obligatorii și formalitățile necesare pentru participarea la procedura de atribuire;
- dacă este necesar, cerințele minime de calificare și documentele vor fi depuse de către ofertanți/candidați pentru a îndeplini criteriile de selecție și calificare;
- caietul de sarcini, referințele, sau în cazul aplicării la dialogul competitiv sau procedura de negociere, documentația descriptivă;
- instrucțiuni privind elaborarea și depunerea propunerii tehnice și financiare;
- informații detaliate și complete privind criteriile de evaluare aplicabile pentru stabilirea ofertei câștigătoare în conformitate cu prevederile OUG, capitolul V – secțiunea 3;
- instrucțiuni privind utilizarea mijloacelor legale în cazul contestațiilor;
- informații privind clauzele obligatorii ale contractului.

Conținutul Documentațiilor de atribuire pentru diferite tipuri de contracte de lucrări sunt descrise mai jos.

- Documentația de atribuire de lucrări conform condițiilor de contract pentru construcții (Cartea Roșie)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.14, Documentația de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- Instrucțiuni pentru ofertanți – Fișa de date;
- Model Contract (inclusiv Condițiile generale și speciale);
- Specificațiile tehnice (inclusiv Specificații generale și particulare și Specificații pentru materiale);
- Devizul lucrărilor (inclusiv cantități);
- Anexe (Proiect de Detaliu - Detalii de execuție cu schițe, Studii geo-topo, informații relevante etc).

Modelele standard pentru Volumul 1 "Instrucțiuni pentru ofertanți" și Volumul 2 "Condiții generale & Condiții particulare" vor fi asigurate de către Autoritatea Contractantă.

- Dosarele de atribuire de lucrări conform condițiilor de contract pentru echipamente și construcții inclusiv proiectare (Cartea Galbenă)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.14, Dosarul de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- Instrucțiuni pentru ofertanți;
- Model Contract (inclusiv Condițiile generale și particulare);
- Cerințele angajatorului (inclusiv cerințe generale și particulare și de proiectare);

- Liste (Modele de garanții pentru anumiți indicatori, liste prețuri și grafice de plată, inclusiv garanții pentru cheltuieli de exploatare);
- Anexă (Date generale de Proiectare, schițe și Studii geo-topo, informații relevante etc).

Modelele standard pentru Volumul 1 "Instrucțiuni pentru ofertanți" și Volumul 2 "Condiții generale & Condiții particulare" vor fi asigurate de către Autoritatea Contractantă.

Supervizarea lucrărilor

Principalele activități ce trebuie îndeplinite de Consultantul care va asigura supervizarea contractelor de lucrări, ce funcționează ca inginer conform FIDIC, sunt prezentate mai jos .

Faza de pre - construcție

Principalele activități în faza de pre-construcție vor fi:

- Mobilizarea;
- Introducerea sistemului de management computerizat al proiectului;
- Pregătirea manualului procedurilor de supervizare;
- Manualul Asigurării Calității;
- Asistența în obținerea permiselor, licențelor, aprobărilor etc;
- Setarea mecanismului de comunicare între angajator și PIU;
- Pregătirea angajatorului în cererile agenților de finanțe.

Faza de construcție

Principalele activități în faza de construcție vor fi:

- Verificarea proiectului contractorului;
- Verificarea programului contractorului;
- Verificarea sistemului QA al contractorului;
- Întâlniri săptămânale și lunare de analiză a stadiului implementării contractelor;
- Inspectii regulate la locul de muncă;
- Cererile de plată lunare ale contractorului;
- Certificate de plată interimare emis lunar;
- Inițierea ordinelor de variație;
- Negocierea cu contractorii asupra variației și ajustării;
- Aprobarea propunerilor contractorului pentru completarea testelor;
- Inspectie, certificare, liste de defecte;
- Consiliere asupra disputelor contractuale;
- Verificarea și aprobarea "ca desene de constructive";
- Manuale de control și avizare + Program de întreținere;
- Training al contractorului referitor la control și avizare;
- Organizarea sistemului de arhivare.

Faza de post - construcție

Principalele activități în faza de post - construcție vor fi:

- Inspectii regulate în timpul perioadei de garanție;
- Emiterea certificatului de performanță;
- Raportul de supervizare final.

9.4. COSTURI ESTIMATE ÎN PROIECT

9.4.1. Costuri de investiție

Estimările de costuri detaliate au fost întocmite pentru toate componentele proiectului, respectând cerințele prevăzute în HG 28/09.01.2008 și legislația aferentă. Aceste estimări sunt incluse în Vol. II – Anexe și detaliază investiția de bază pentru lucrări, asistența tehnică, inclusiv management de proiect și supervizarea lucrărilor, comisioane, taxe și cote legale, cheltuieli diverse și neprevăzute și alte cheltuieli legate de proiect.

Costurile de investiție exprimate în preturi constante și curente sunt prezentate în cele ce urmează.

Tabel 129 - Costuri de investiție ale proiectului în preturi constante (euro) pentru jud. Mureș

EURO (preturi constante)	Costuri total proiect (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C) = (A) - (B)
1. Proiectare și engineering (inclus în bugetul Constructorului doar pentru FIDIC Galben)	2,407,071	0	2,407,071
2. Obținerea terenului	0	0	0
3. Construcții și instalații	67,445,573	0	67,445,573
4. Utilaje și echipamente tehnologice	19,829,496	0	19,829,496
5. Cheltuieli diverse și neprevăzute	7,028,078	0	7,028,078
6. Ajustare de pret (dacă se aplică)	8,676,662	0	8,676,662
7. Asistența tehnică	1,636,277	0	1,636,277
8. Publicitate proiect	334,469	0	334,469
9. Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	2,388,447	0	2,388,447
Sub-TOTAL	109,746,073	0	109,746,073
10. TVA	26,499,179	26,499,179	0
11. Comisioane, taxe și cote legale	1,129,892	0	1,129,892
12. TOTAL	137,375,144	26,499,179	110,875,965

Tabel 130- Costuri de investiție ale proiectului în preturi curente (euro) pentru jud. Mureș

EURO (preturi curente)	Costuri total proiect (A)	Costuri neeligibile (B)	Costuri eligibile (C) = (A) - (B)
1. Proiectare și engineering (inclus în bugetul Constructorului doar pentru FIDIC Galben)	2,611,430	0	2,611,430
2. Obținerea terenului	0	0	0
3. Construcții și instalații	73,171,663	0	73,171,663
4. Utilaje și echipamente tehnologice	21,513,009	0	21,513,009
5. Cheltuieli diverse și neprevăzute	7,624,758	0	7,624,758
6. Ajustare de pret (dacă se aplică)	0	0	0
7. Asistența tehnică	1,775,196	0	1,775,196
8. Publicitate proiect	362,865	0	362,865
9. Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	2,591,225	0	2,591,225
Sub-TOTAL	109,650,146	0	109,650,146
10. TVA	26,499,179	26,499,179	0
11. Comisioane, taxe și cote legale	1,225,819	0	1,225,819
12. TOTAL	137,375,144	26,499,179	110,875,965

Costurile de investiție pentru toate componentele proiectului sunt prezentate în cele ce urmează:

Tabel 131 - Costurile de investiție pentru județul Mureș

Costuri de investiție pentru județul Mureș						
	Total		Alimentare cu apă		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Construcții și instalații	277.137.218	65.472.186	145.650.025	34.409.040	131.487.193	31.063.147
Utilaje și echipamente tehnologice	83.936.274	19.829.496	36.305.618	8.577.008	47.630.656	11.252.488
Investiția de bază	361.073.492	85.301.683	181.955.643	42.986.048	179.117.849	42.315.635
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare și engineering	10.188.891	2.407.071	5.338.191	1.261.119	4.850.700	1.145.952
Organizare de șantier	4.332.882	1.023.620	2.183.468	515.833	2.149.414	507.788
Asistența tehnică	4.224.560	998.030	2.128.881	502.937	2.095.679	495.093
Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	10.110.058	2.388.447	5.094.758	1.203.609	5.015.300	1.184.838
Publicitate proiect	1.415.774	334.469	744.063	175.781	671.711	158.688
Cheltuieli diverse și neprevăzute	29.749.152	7.028.078	15.238.936	3.600.117	14.510.216	3.427.961
Comisioane, taxe și cote legale	4.782.720	1.129.892	2.475.304	584.777	2.307.417	545.115
Teste la punere în funcțiune	4.020.266	949.766	1.733.858	409.615	2.286.408	540.152
Salarii PIU	1.805.367	426.508	909.778	214.930	895.589	211.578
Audit anual	896.269	211.739	537.762	127.043	358.508	84.696
Total investiții	432.599.430	102.199.303	218.340.640	51.581.809	214.258.790	50.617.494

Costuri de investiție similare pentru fiecare componentă UAT sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel 132 – Costuri de investiție pentru UAT Tg Mureș

Costuri de investiție pentru UAT Targu Mures						
	Total		Alimentare cu apă		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Construcții și instalații	57.998.108	13.701.743	30.851.790	7.288.571	27.146.317	6.413.172
Utilaje și echipamente tehnologice	17.776.268	4.199.548	1.003.634	237.103	16.772.634	3.962.445
Investiția de bază	75.774.375	17.901.291	31.855.424	7.525.674	43.918.951	10.375.617
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare și engineering	2.132.543	503.802	1.114.582	263.314	1.017.960	240.488
Organizare de șantier	909.293	214.815	382.265	90.308	527.027	124.507
Asistența tehnică	886.560	209.445	372.708	88.050	513.852	121.395
Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	2.121.683	501.236	891.952	210.719	1.229.731	290.517
Publicitate proiect	296.287	69.996	157.608	37.234	138.679	32.762
Cheltuieli diverse și neprevăzute	6.068.195	1.433.579	2.605.061	615.432	3.463.134	818.147
Comisioane, taxe și cote legale	973.054	229.879	453.252	107.078	519.802	122.801
Teste la punere în	851.873	201.251	45.822	10.825	806.051	190.425

functiune						
Salarii PIU	378.872	89.506	159.277	37.628	219.595	51.878
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investitii	90.482.362	21.375.974	38.082.766	8.996.850	52.399.596	12.379.124

Tabel 133 - Costuri de investitie pentru UAT Reghin

Costuri de investitie pentru UAT Reghin						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	24.145.799	5.704.316	0	0	24.145.799	5.704.316
Utilaje si echipamente tehnologice	10.711.590	2.530.556	0	0	10.711.590	2.530.556
Investitia de baza	34.857.389	8.234.872	0	0	34.857.389	8.234.872
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	894.279	211.269	0	0	894.279	211.269
Organizare de santier	418.289	98.818	0	0	418.289	98.818
Asistenta tehnica	407.831	96.348	0	0	407.831	96.348
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	976.007	230.576	0	0	976.007	230.576
Publicitate proiect	123.350	29.141	0	0	123.350	29.141
Cheltuieli diverse si neprevazute	2.846.908	672.567	0	0	2.846.908	672.567
Comisioane, taxe si cote legale	445.386	105.220	0	0	445.386	105.220
Teste la punere in functiune	516.328	121.980	0	0	516.328	121.980
Salarii PIU	174.287	41.174	0	0	174.287	41.174
Audit anual	89.627	21.174	0	0	89.627	21.174
Total investitii	41.749.681	9.863.139	0	0	41.749.681	9.863.139

Tabel 134 - Costuri de investitie pentru UAT Sighisoara

Costuri de investitie pentru UAT Sighisoara						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	25.975.849	6.136.655	18.183.949	4.295.861	7.791.899	1.840.795
Utilaje si echipamente tehnologice	9.264.698	2.188.735	8.993.823	2.124.743	270.875	63.993
Investitia de baza	35.240.547	8.325.391	27.177.773	6.420.604	8.062.774	1.904.787
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	957.878	226.294	676.582	159.839	281.296	66.455
Organizare de santier	422.887	99.905	326.133	77.047	96.753	22.857
Asistenta tehnica	412.314	97.407	317.980	75.121	94.334	22.286
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	986.735	233.111	760.978	179.777	225.758	53.334
Publicitate proiect	132.699	31.350	92.894	21.946	39.805	9.404
Cheltuieli diverse si	2.879.764	680.329	2.142.750	506.213	737.014	174.116

neprevazute						
Comisioane, taxe si cote legale	460.379	108.762	335.780	79.326	124.599	29.436
Teste la punere in functiune	444.800	105.082	431.995	102.056	12.805	3.025
Salarii PIU	176.203	41.627	135.889	32.103	40.314	9.524
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investitii	42.203.833	9.970.430	32.443.566	7.664.619	9.760.268	2.305.811

Tabel 135 - Costuri de investitie pentru UAT Tarnaveni

Costuri de investitie pentru UAT Tarnaveni						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	26.725.090	6.313.660	7.179.832	1.696.197	19.545.257	4.617.463
Utilaje si echipamente tehnologice	18.045.352	4.263.118	8.950.231	2.114.444	9.095.122	2.148.674
Investitia de baza	44.770.442	10.576.778	16.130.063	3.810.641	28.640.379	6.766.136
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	1.007.312	237.972	280.197	66.195	727.115	171.777
Organizare de santier	537.245	126.921	193.561	45.728	343.685	81.194
Asistenta tehnica	523.814	123.748	188.722	44.585	335.092	79.164
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	1.253.572	296.150	451.642	106.698	801.931	189.452
Publicitate proiect	136.527	32.254	36.679	8.665	99.848	23.589
Cheltuieli diverse si neprevazute	3.568.190	842.966	1.316.175	310.939	2.252.015	532.027
Comisioane, taxe si cote legale	537.246	126.922	181.365	42.847	355.881	84.075
Teste la punere in functiune	864.895	204.327	430.113	101.612	434.782	102.715
Salarii PIU	223.852	52.884	80.650	19.053	143.202	33.831
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investitii	53.512.723	12.642.095	19.333.979	4.567.549	34.178.743	8.074.545

Tabel 136 - Costuri de investitie pentru UAT Ludus

Costuri de investitie pentru UAT Ludus						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	47.125.204	11.133.078	10.564.240	2.495.745	36.560.964	8.637.332
Utilaje si echipamente tehnologice	12.910.151	3.049.954	5.338.058	1.261.088	7.572.094	1.788.867
Investitia de baza	60.035.355	14.183.032	15.902.298	3.756.833	44.133.057	10.426.199
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	1.729.243	408.524	393.526	92.968	1.335.716	315.556
Organizare de santier	720.424	170.196	190.828	45.082	529.597	125.114
Asistenta tehnica	702.414	165.941	186.057	43.955	516.357	121.987

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
 În sectorul protecției mediului în România STUDIU DE FEZABILITATE

Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	1.680.990	397.125	445.264	105.191	1.235.726	291.934
Publicitate proiect	240.742	56.874	53.968	12.750	186.774	44.124
Cheltuieli diverse și neprevăzute	4.801.119	1.134.239	1.347.438	318.325	3.453.681	815.914
Comisioane, taxe și cote legale	784.173	185.257	201.600	47.627	582.573	137.630
Teste la punere în funcțiune	618.133	146.031	256.107	60.504	362.026	85.527
Salarii PIU	300.177	70.915	79.511	18.784	220.665	52.131
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investiții	71.702.397	16.939.308	19.101.411	4.512.606	52.600.985	12.426.702

Tabel 137 - Costuri de investiție pentru UAT Iernut

Costuri de investiție pentru UAT Iernut						
	Total		Alimentare cu apă		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Construcții și instalații	18.207.534	4.301.433	7.256.643	1.714.343	10.950.891	2.587.089
Utilaje și echipamente tehnologice	6.590.909	1.557.067	3.469.772	819.715	3.121.136	737.352
Investiția de bază	24.798.443	5.858.500	10.726.415	2.534.058	14.072.027	3.324.441
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare și engineering	671.399	158.614	269.747	63.726	401.651	94.888
Organizare de șantier	297.581	70.302	128.717	30.409	168.864	39.893
Asistență tehnică	290.142	68.544	125.499	29.648	164.643	38.896
Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	694.356	164.038	300.340	70.954	394.017	93.084
Publicitate proiect	93.014	21.974	37.071	8.758	55.943	13.216
Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.182.095	515.508	965.392	228.069	1.216.704	287.440
Comisioane, taxe și cote legale	331.414	78.295	141.187	33.355	190.227	44.940
Teste la punere în funcțiune	316.845	74.853	166.603	39.359	150.243	35.494
Salarii PIU	123.992	29.292	53.632	12.670	70.360	16.622
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investiții	29.888.909	7.061.095	12.959.416	3.061.593	16.929.493	3.999.502

Tabel 138 - Costuri de investiție pentru UAT Niraj

Costuri de investiție pentru UAT Miercurea Nirajului						
	Total		Alimentare cu apă		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Construcții și instalații	21.599.322	5.102.724	21.599.322	5.102.724	0	0
Utilaje și echipamente tehnologice	1.751.975	413.895	1.751.975	413.895	0	0
Investiția de bază	23.351.297	5.516.619	23.351.297	5.516.619	0	0
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte ISPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
 In sectorul protecției mediului în România STUDIU DE FEZABILITATE

Proiectare si engineering	782.641	184.895	782.641	184.895	0	0
Organizare de santier	280.216	66.199	280.216	66.199	0	0
Asistenta tehnica	273.210	64.544	273.210	64.544	0	0
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	653.836	154.465	653.836	154.465	0	0
Publicitate proiect	110.342	26.068	110.342	26.068	0	0
Cheltuieli diverse si neprevazute	2.100.980	496.345	2.100.980	496.345	0	0
Comisioane, taxe si cote legale	342.651	80.949	342.651	80.949	0	0
Teste la punere in functiune	82.871	19.578	82.871	19.578	0	0
Salarii PIU	116.756	27.583	116.756	27.583	0	0
Audit anual	89.627	21.174	89.627	21.174	0	0
Total investitii	28.184.427	6.658.420	28.184.427	6.658.420	0	0

Tabel 139 - Costuri de investitie pentru UAT Cristuru Secuiesc

Costuri de investitie pentru Aglomerarea/Sistemul Cristuru Secuiesc						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	9.449.349	2.232.358	4.103.284	969.379	5.346.065	1.262.979
Utilaje si echipamente tehnologice	3.481.516	822.490	3.394.310	801.888	87.206	20.602
Investitia de baza	12.930.865	3.054.848	7.497.594	1.771.267	5.433.271	1.283.581
Obtinerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare si engineering	348.957	82.439	156.276	36.919	192.681	45.520
Organizare de santier	155.170	36.658	89.971	21.255	65.199	15.403
Asistenta tehnica	151.291	35.742	87.722	20.724	63.569	15.018
Supervizarea lucrarilor pe parcursul executiei	362.064	85.536	209.933	49.595	152.132	35.940
Publicitate proiect	48.273	11.404	20.962	4.952	27.311	6.452
Cheltuieli diverse si neprevazute	1.226.684	289.798	685.924	162.046	540.760	127.752
Comisioane, taxe si cote legale	185.470	43.816	96.522	22.803	88.948	21.014
Teste la punere in functiune	166.770	39.399	162.598	38.413	4.173	986
Salarii PIU	64.654	15.274	37.488	8.856	27.166	6.418
Audit anual	89.627	21.174	44.813	10.587	44.813	10.587
Total investitii	15.729.827	3.716.088	9.089.803	2.147.417	6.640.024	1.568.670

Tabel 140

Costuri de investitie pentru Aduciunea Voiniceni-Sarmasu						
	Total		Alimentare cu apa		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Constructii si instalatii	36.274.558	8.569.670	36.274.558	8.569.670	0	0
Utilaje si echipamente tehnologice	2.197.067	519.045	2.197.067	519.045	0	0

Investitia de baza	38.471.625	9.088.716	38.471.625	9.088.716	0	0
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare și engineering	1.313.497	310.307	1.313.497	310.307	0	0
Organizare de santier	461.660	109.065	461.660	109.065	0	0
Asistența tehnică	450.118	106.338	450.118	106.338	0	0
Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	1.077.206	254.484	1.077.206	254.484	0	0
Publicitate proiect	185.311	43.779	185.311	43.779	0	0
Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.998.252	708.321	2.998.252	708.321	0	0
Comisioane, taxe și cote legale	551.777	130.354	551.777	130.354	0	0
Teste la punere în funcțiune	101.877	24.068	101.877	24.068	0	0
Salarii PIU	192.358	45.444	192.358	45.444	0	0
Audit anual	89.627	21.174	89.627	21.174	0	0
Total investiții	45.893.307	10.842.048	45.893.307	10.842.048	0	0

Tabel 141

Costuri de investiție pentru Aducțiunea Band-Panet						
	Total		Alimentare cu apă		Canalizare	
	RON	EURO	RON	EURO	RON	EURO
Construcții și instalații	9.636.405	2.276.549	9.636.405	2.276.549	0	0
Utilaje și echipamente tehnologice	1.206.749	285.088	1.206.749	285.088	0	0
Investitia de baza	10.843.154	2.561.637	10.843.154	2.561.637	0	0
Obținerea terenului	0	0	0	0	0	0
Proiectare și engineering	351.143	82.956	351.143	82.956	0	0
Organizare de santier	130.118	30.740	130.118	30.740	0	0
Asistența tehnică	126.865	29.971	126.865	29.971	0	0
Supervizarea lucrărilor pe parcursul execuției	303.608	71.726	303.608	71.726	0	0
Publicitate proiect	49.228	11.630	49.228	11.630	0	0
Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.076.964	254.427	1.076.964	254.427	0	0
Comisioane, taxe și cote legale	171.171	40.438	171.171	40.438	0	0
Teste la punere în funcțiune	55.873	13.200	55.873	13.200	0	0
Salarii PIU	54.216	12.808	54.216	12.808	0	0
Audit anual	89.627	21.174	89.627	21.174	0	0
Total investiții	13.251.966	3.130.706	13.251.966	3.130.706	0	0

9.4.2. Costuri de operare si intretinere

In acest capitol se vor prezenta proiectiile costurilor de operare, intretinere si administrare pentru alimentare cu apa si canalizare in toate ariile de serviciu ale OR, asa cum se regasesc in Analiza Cost – Beneficiu. Perioada cuprinsa este 2008 – 2038. Toate costurile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008.

Mai jos sunt prezentate costurile de operare, intretinere si administrare (OI&A) aferente per total OR si separat pentru cele 7 arii de serviciu ale OR.

Costurile OI&A includ toate costurile suportate de catre OR pentru operare, intretinere si administrare ale infrastructurii existente de alimentare cu apa si canalizare si ale noii infrastructuri construite cuprinsa in cadrul proiectului FC si ale altor proiecte planificate pentru perioada 2008 – 2013.

Proiectiile costurilor OI&A sunt prezentate separat pentru alimentare cu apa si canalizare, diferentiind costurile fixe de cele variabile. Costurile fixe le includ pe cele pentru personal, intretinere, reparatii si alte costuri fixe/administrative. Costurile variabile le includ pe cele pentru energie, substante chimice si consumabile folosite in ST/SEAU, taxe platite catre Apele Romane pentru captarea apei si descarcarea apelor epurate din SEAU in mediul inconjurator, ca si costurile pentru depozitarea namolului provenit din ST/SEAU. In afara de costurile OI&A prezentate in cele ce urmeaza, in Anexe se regasesc tabele cu detalierea costurilor diferite separate pe arii de activitate (captarea, transportul, tratarea si distributia apei potabile, colectarea si epurarea apei uzate).

9.4.2.1 Aria totala de servicii a OR

In tabelul urmator sunt exprimate costurile OI&A (operare, intretinere si administrare) fixe si variabile aferente sistemelor de alimentare cu apa si canalizare pentru aria totala de servicii OR, inainte si dupa implementarea proiectului.

Tabel 142 - Costuri OI&A pentru aria totala de servicii a OR

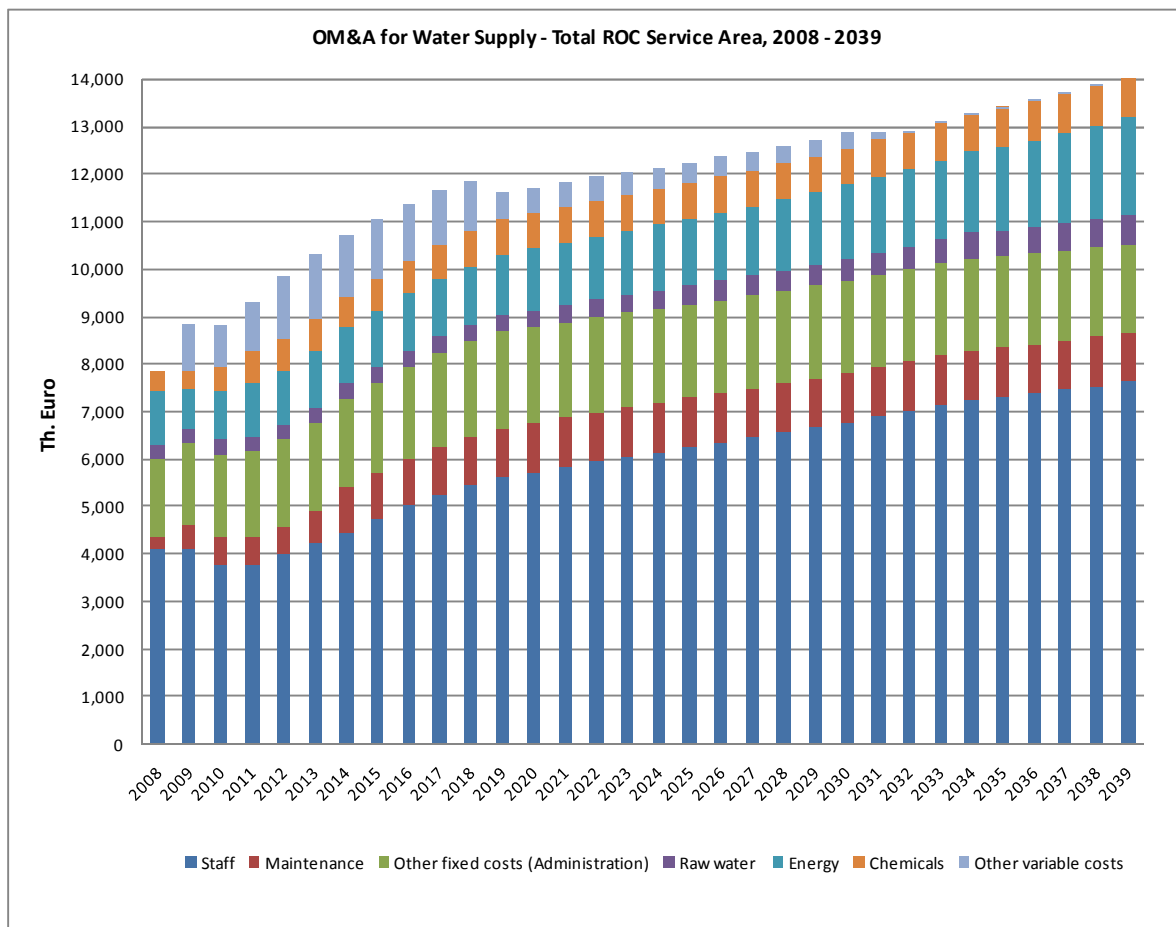
Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	5,995	6,760	8,475	9,078	9,545	10,121	10,516
Personal	mii EUR/a	4,096	4,233	5,462	6,055	6,562	7,137	7,628
Intretinere	mii EUR/a	263	676	1,019	1,039	1,039	1,039	1,039
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	1,637	1,852	1,994	1,984	1,944	1,944	1,849
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	1871	3553	3388	2946	3039	2987	3569
Apa bruta	mii EUR/a	314	317	342	381	429	496	626
Energie	mii EUR/a	1129	1190	1248	1354	1488	1676	2042
Substante chimice	mii EUR/a	429	685	730	750	765	797	883
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	1361	1067	461	356	17	18

Tabel 143 - Costuri marginale OI&A pentru aria de servicii a OR

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	738	2,058	2,449	2,498	2,489	2,439
Personal	mii EUR/a	0	548	1,412	1,677	1,617	1,474	1,375
Intretinere	mii EUR/a	0	55	331	337	337	337	337
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	135	315	435	544	677	726
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	-124	-243	-258	-283	-341	-524
Apa bruta	mii EUR/a	0	-36	-54	-60	-69	-84	-126
Energie	mii EUR/a	0	-43	-102	-110	-123	-154	-251
Substante chimice	mii EUR/a	0	-46	-87	-89	-93	-106	-150
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	2	2	3	3

Figurile de mai jos ilustreaza variatiile costurilor OI&A estimate pentru perioada 2008 – 2038. Pentru anul 2008, costurile OI&A sunt cele centralizate in cadrul OR. Acestea au constituit datele de referinta si pe baza acestora s-au facut proiectiile pentru perioada cuprinsa pana in anul 2038.

Figura 23 – Costuri OI&A alimentare cu apa in aria totala OR

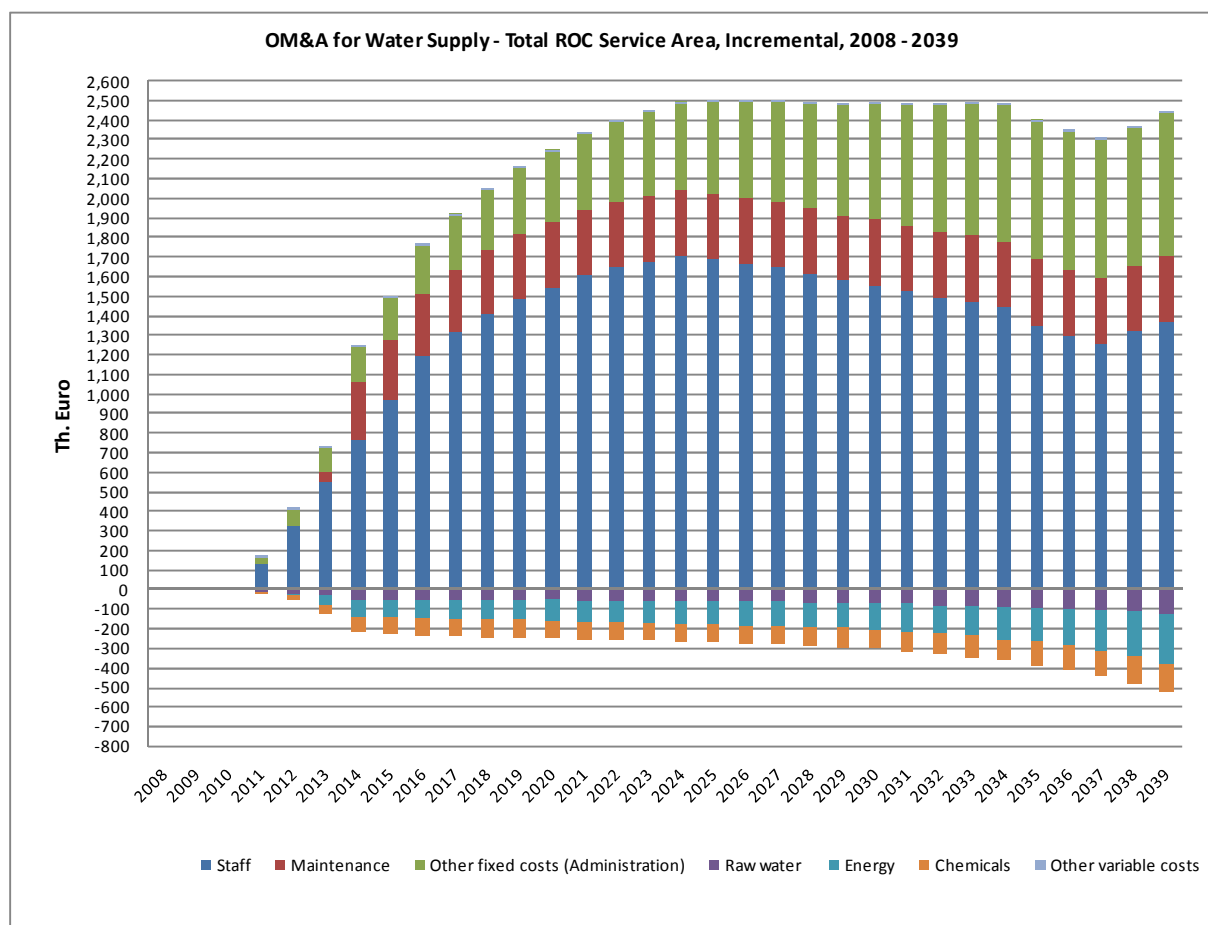


Din totalul costurilor OI&A pentru sistemele de alimentare cu apa, costul substantelor chimice, urmat de cel pentru energie reprezinta cele mai notabile costuri. Costul substantelor chimice se estimeaza a creste datorita extinderilor propuse la reabilitarea statiilor de tratare. Costurile pentru energie vor creste ca o consecinta a intretinerii noilor echipamente. Datorita infrastructurii existente precare, costurile pentru intretinere si reparatii vor continua sa creasca abrupt pana la implementarea proiectului. Dupa instalarea noilor echipamente acest cost va prezenta o descrestere pana in anul 2018, pentru ca apoi sa inceapa sa creasca lent. Costurile pentru apa bruta si administrare vor descreste si creste lent odata cu variatia populatiei. Implicit vor creste si costurile pentru personal. Costurile pentru depozitarea namolului reprezinta categoria cea mai putin importanta datorita noii tehnologii performante propuse in reabilitarea statiilor de tratare.

In cazul costurilor OI&A pentru canalizare, de departe iese in evidenta graficul pentru costurile de energie. Acestea vor creste considerabil datorita noilor statii de epurare si de pompare necesare in aria de serviciu a OR pentru colectarea si epurarea apelor uzate. Cresterea costurilor pentru substante chimice se explica datorita cresterii in timp a volumului de apa uzata epurata. La fel ca la sistemul de alimentare cu apa, costurile pentru intretinere vor varia in functie de calitatea ansamblului de instalatii si echipamente din sistemul de canalizare. Variatia populatiei determina evolutia costurilor pentru descarcare efluent, administrare, intretinere si implicit pentru personal. Costurile pentru depozitarea namolului vor prezenta o crestere neimportanta datorita noilor echipamente ce vor echipa statiile de epurare noi sau reabilite.

Figura de mai jos arata cresterea costurilor marginale sai a costurilor (economii) direct aferente proiectului

Figura 24 – Costuri OI&A apa uzata in aria totala a OR



Prin urmare, proiectul va produce importante economii de costuri la energie și produse chimice și, într-o măsură mai mică, la costul apei brute. Aceasta reducere se datorează reamplasării conductelor și reabilitării stațiilor de epurare implementate de proiect, în special în Targu Mures și Sighisoara, cu scopul reducerii pierderilor reale imense de apă din conductele de transport și distribuție.

Secțiunile următoare prezintă evoluția proiectată a costului de operare, întreținere și administrare pentru alimentarea cu apă în cele șapte zone de servicii ale operatorului regional, ca și costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare a fiecăreia.

Tabel 144 – Apa uzată – costurile OI&A pentru toată zona OR

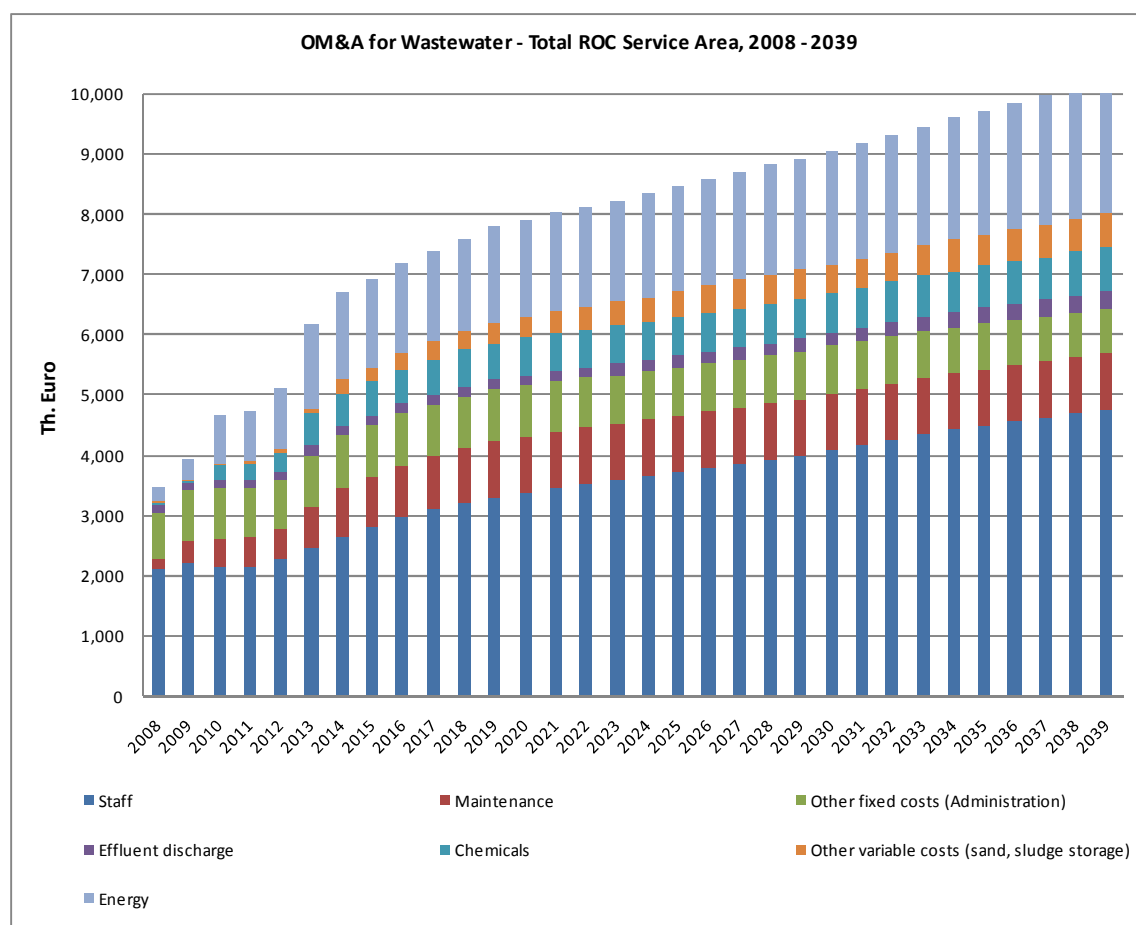
Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	3,023	4,012	4,972	5,345	5,660	6,062	6,408
Personal	mii EUR/a	2,111	2,490	3,219	3,595	3,930	4,352	4,758
Întreținere	mii EUR/a	170	659	911	930	930	930	930
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	743	863	841	820	800	780	720
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	443	2162	2625	2883	3143	3396	3831
Apă brută	mii EUR/a	176	150	167	186	210	242	304
Energie	mii EUR/a	236	1419	1548	1676	1817	1985	2213
Substanțe chimice	mii EUR/a	7	543	607	626	639	670	751
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	24	50	303	395	476	499	563

Tabel 145 - Apa uzata – costurile marginale OI&A pentru toata zona OR

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	583	1,317	1,529	1,557	1,629	1,714
Personal	mii EUR/a	0	346	811	971	959	938	964
Intretinere	mii EUR/a	0	162	362	369	369	369	369
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	76	143	189	229	323	382
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	585	77	175	260	296	396
Apa bruta	mii EUR/a	0	12	-219	-231	-246	-264	-287
Energie	mii EUR/a	0	389	420	455	493	537	598
Substante chimice	mii EUR/a	0	184	203	209	214	225	254
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	-328	-259	-201	-202	-169

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

Figura 25 - OM&A costuri pentru apa uzata - Total ROC Service Area

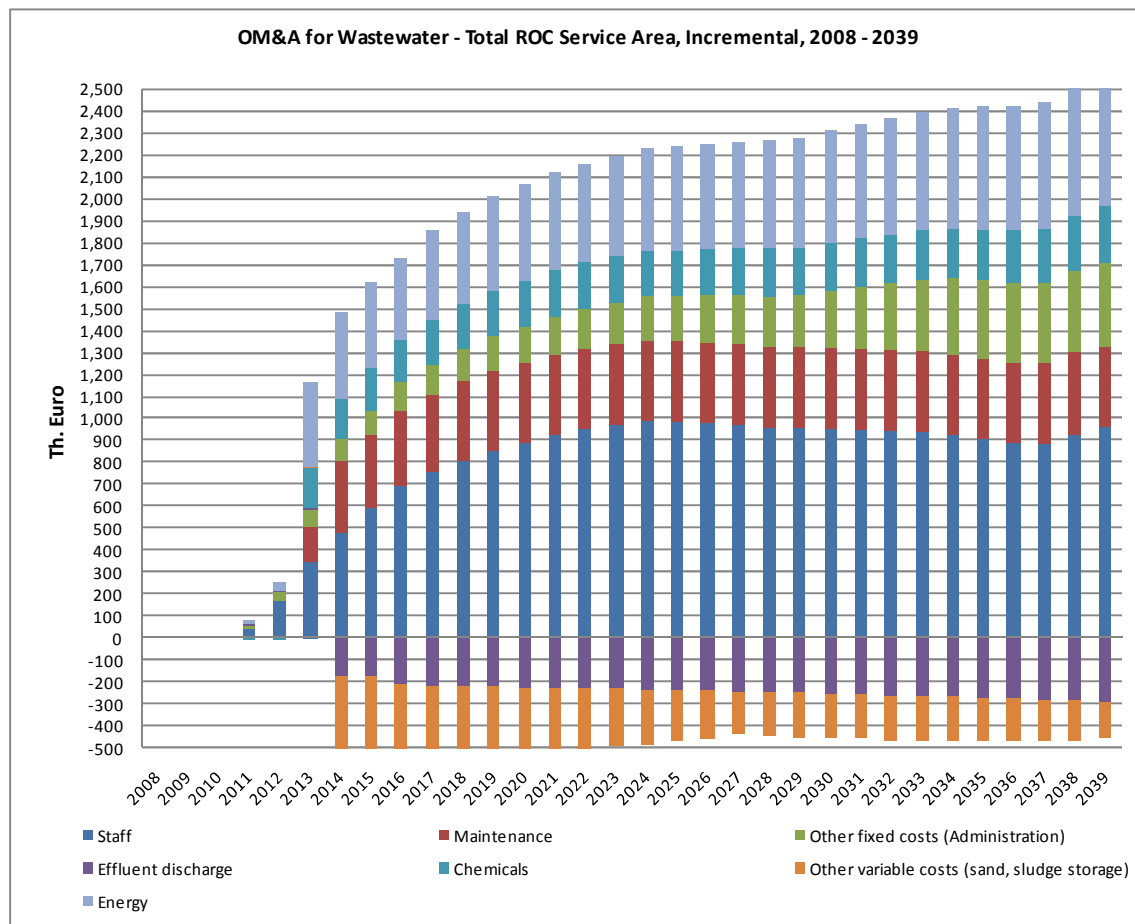


Ca si in cazul zonei de alimentare cu apa, categoriile cele mai mari de costuri in 2008 sunt cele cu personalul si cele fixe/administrative. Costul extrem de scazut al energiei si substantelor chimice poate fi explicat prin faptul ca multe din statiile de epurare existente nu functioneaza corespunzator si continuu. De asemenea, activitatile de intretinere/reparatii, si deci si costul lor, sunt extrem de limitate in zonele tuturor serviciilor din cauza restrictiilor financiare.

Dupa implementarea proiectului in 2014, vor fi puse in functiune 4 statii de epurare complet reabilitate si extinse, plus una noua pentru Ludus, ceea ce va crea o unda de soc semnificativa in toate categoriile de costuri, in special energie si substante chimice utilizate in tratarea apei uzate, ca si in activitatile de intretinere si reparatii. De asemenea, va creste numarul personalului de exploatare si intretinere pentru a face fata exploatarii noilor statii de epurare si zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 26 – Apa uzata- OM&A costuri marginale pentru intraga zona ROC



Din costurile totale de exploatare, intretinere si administrare pentru sistemele de alimentare cu apa, cele mai semnificative sunt costurile substantelor chimice, urmate de costurile cu energia. Se prevede o crestere a costurilor substantelor chimice cauzata de extinderile propuse in legatura cu reabilitarea statiilor de epurare. Costurile cu energia vor creste ca o consecinta a exploatarii noilor echipamente. Data fiind infrastructura saraca existenta, costurile de intretinere si reparatii vor suferi in continuare o crestere abrupta pana la implementarea proiectului. Dupa instalarea noilor echipamente, acest cost va scadea pana in 2018 si, in consecinta, va suferi o crestere lenta. Cheltuielile cu apa bruta si administrarea vor scadea si creste intr-un ritm lent, odata cu variatia populatiei. Implicit, vor creste costurile cu personalul. Costurile cu depozitarea namolului sunt cele mai putin semnificative, datorita noului nivel de dezvoltare tehnologica propusa pentru reabilitarea statiilor de epurare.

In privinta costurilor de exploatare, intretinere si administrare a canalizarii, graficul costului cu energia este, de departe, cel mai izbitor. Acestea vor suferi o crestere semnificativa datorata noilor statii de epurare si pompare de care este nevoie in zona de servicii a operatorului regional pentru colectarea si tratarea apelor uzate. Cresterea costurilor sustantelor chimice se explica prin cresterea in timp a volumului de apa uzata epurata. La fel ca in cazul sistemului de alimentare cu apa, costurile de intretinere vor varia in functie de calitatea componentelor instalatiilor si echipamentelor sistemului de canalizare. Variatia populatiei va determina evolutia costurilor deversarii efluentului, administrarii, intretinerii si, implicit, a personalului. Costurile depozitarii namolului vor fi nesemnificative datorita noilor echipamente ale statiilor de epurare noi sau reabilitate.

9.4.2.2 Zona de alimentare cu apă / aglomerarea Tg Mures

Tabelul următor prezintă costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Tg Mures.

Tabel 146 - Costuri OI&A pentru sistemul de alimentare cu apă / aglomerarea Tg Mures

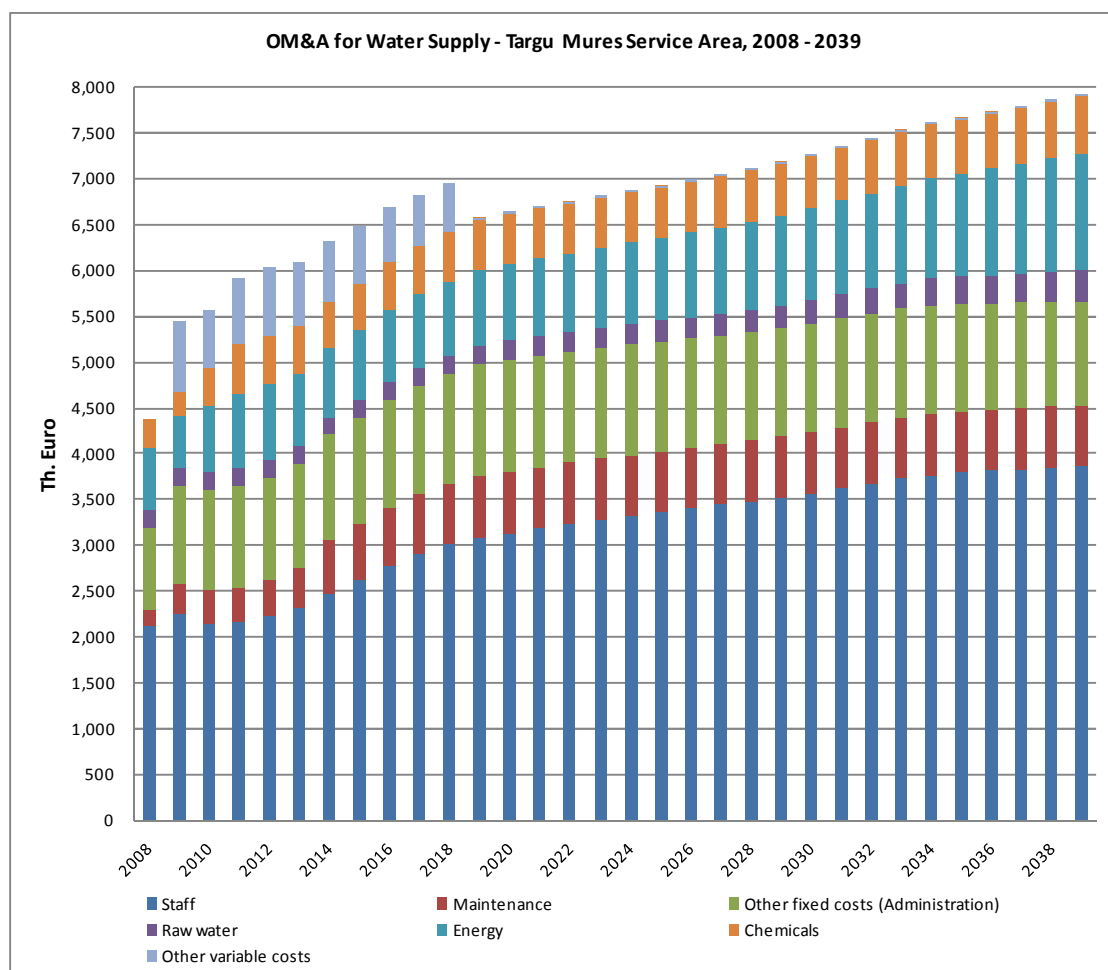
Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	3,177	3,887	4,874	5,151	5,330	5,577	5,654
Personal	mii EUR/a	2,112	2,323	3,003	3,273	3,477	3,723	3,859
Intretinere	mii EUR/a	171	434	654	667	667	667	667
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	894	1,130	1,217	1,211	1,187	1,187	1,129
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	1180	2195	2059	1657	1777	1950	2273
Apa brută	mii EUR/a	199	185	194	216	242	278	341
Energie	mii EUR/a	686	787	806	873	957	1069	1275
Substanțe chimice	mii EUR/a	294	523	548	563	572	594	647
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	700	511	5	5	9	9

Tabel 147 – Alimentarea cu apă - OI&A costuri marginale pentru Targu Mures sistemul de alimentare cu apă

Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	445	1,245	1,457	1,464	1,453	1,436
Personal	mii EUR/a	0	327	838	973	913	820	773
Intretinere	mii EUR/a	0	34	213	218	218	218	218
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	83	193	267	333	415	445
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	-182	-296	-314	-342	-404	-589
Apa brută	mii EUR/a	0	-33	-49	-54	-61	-74	-110
Energie	mii EUR/a	0	-87	-145	-156	-173	-209	-315
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	-62	-103	-105	-108	-121	-165
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	1	1	1	1

Graficele de mai jos ilustrează variațiile costurilor OI&A estimate pentru perioada 2008 – 2038. Pentru anul 2008, costurile OI&A sunt cele centralizate în cadrul OR. Acestea au constituit datele de referință și pe baza acestora s-au făcut proiecțiile pentru perioada cuprinsă până în anul 2038.

Figura 27 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Tg Mures



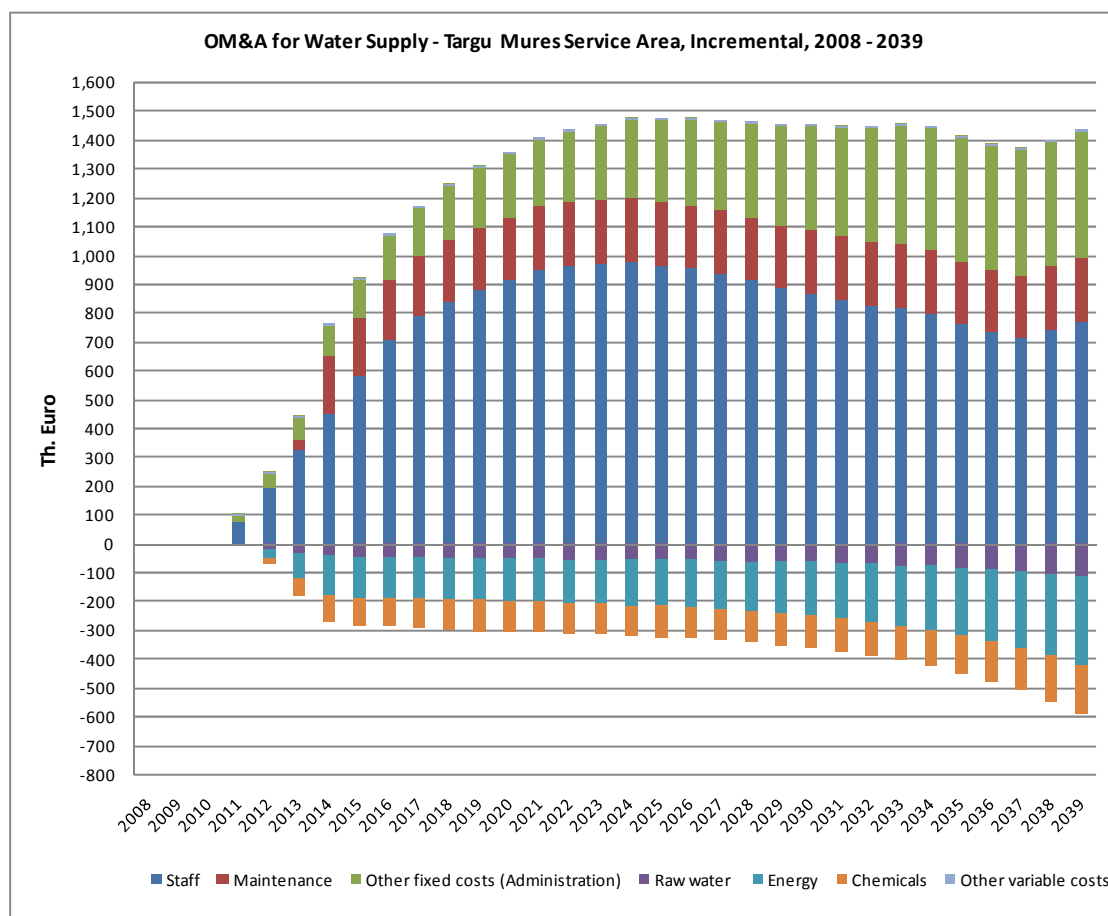
În cazul costurilor OI&A pentru zona de alimentare cu apă, după cum se poate observa, ies clar în evidență categoriile de costuri pentru energie și personal. Acesta se explică prin faptul că orașul este centrul administrativ al ROC, și că atât conducerea cât și administrația companiei este concentrată acolo. Costul total cu personalul nu va scădea între anii 2009 și 2014.

După cum se poate observa din figura de mai sus, în prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Targu Mures sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Acest lucru poate fi explicat prin faptul că orașul este centrul administrativ al operatorului regional, astfel că cea mai mare parte a personalului de execuție și administrație al operatorului este concentrată aici. Costurile totale cu personalul nu se așteaptă să scadă între 2009 și 2014, deoarece reducerea treptată a numărului personalului, în special în zona administrativă, va fi echilibrată de noul personal ce va fi angajat datorită extinderii sistemului. Costurile de întreținere și reparații vor trebui să crească pentru a asigura menținerea în stare bună a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalele costuri variabile se referă la energie, urmată de cheltuielile pentru produse chimice. Ambele categorii de costuri vor scădea ca și o consecință a extinderii sistemului și noi consumatori conectați la sistem.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 28 – Costuri OI&A aglomerarea Tg Mures



Prin urmare, proiectul va produce importante economii de costuri la energie și produse chimice și, într-o măsură mai mică, la costul apei brute.

Tabelul următor arată un rezumat al costului proiectat al operației, întreținerii și administrării pentru scenariul Zona de serviciu apă uzată (Cluster) Targu Mures), în scenariul PRO de asemenea ca și costurile marginale OI&A, împartite în costuri fixe și variabile.

Tabel 148 – Apa uzată- OI&A costuri pentru zona de serviciu Targu Mures, 2008 - 2039

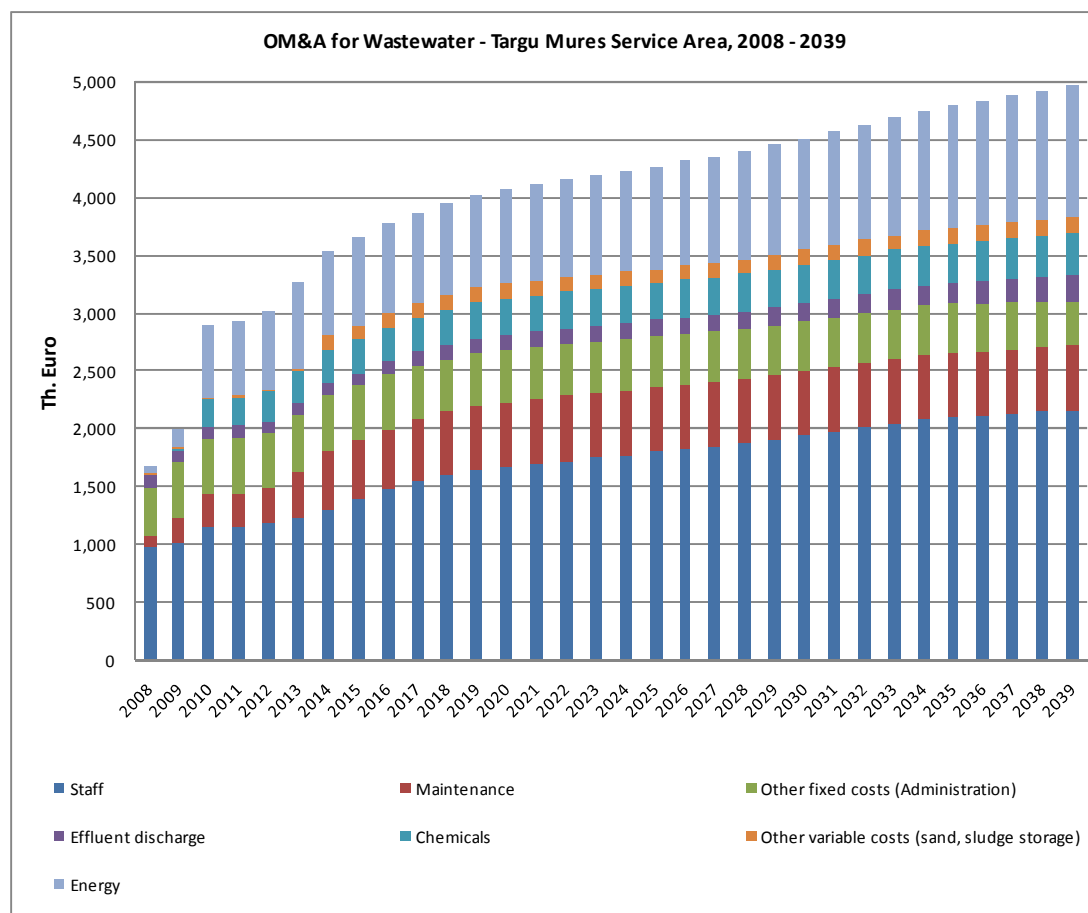
Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	1,498	2,114	2,612	2,763	2,870	3,041	3,113
Personal	mii EUR/a	984	1,239	1,602	1,754	1,872	2,053	2,159
Întreținere	mii EUR/a	106	400	546	557	557	557	557
Alte costuri fixe (Administrație)	mii EUR/a	409	475	464	452	441	430	397
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	174	1139	1342	1428	1525	1652	1858
Apă brută	mii EUR/a	108	106	118	131	148	170	211
Energie	mii EUR/a	52	731	790	854	927	1014	1132
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	280	310	319	325	339	373
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	14	22	123	124	126	130	143

Tabel 149 - Wastewater - OM&A incremental costs for Targu Mures service area, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	-1	287	699	805	801	841	885
Personal	mii EUR/a	0	161	421	496	469	456	466
Intretinere	mii EUR/a	-1	91	205	209	209	209	209
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	35	74	100	122	176	210
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	72	-242	-254	-263	-271	-276
Apa bruta	mii EUR/a	0	0	-1	-2	-2	-3	-6
Energie	mii EUR/a	0	59	58	63	68	74	82
Substante chimice	mii EUR/a	0	14	13	14	13	13	11
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	-312	-328	-342	-354	-363

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

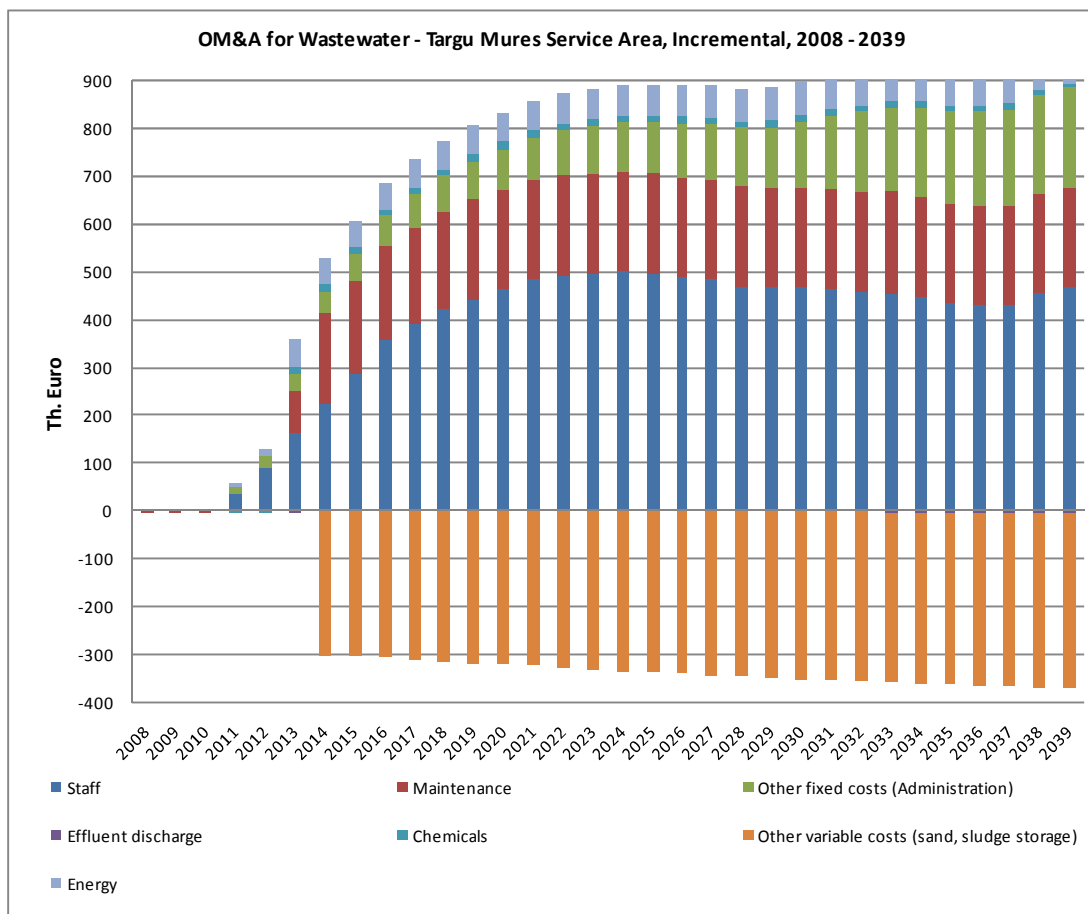
Figura 29 – Apa uzata - OM&A costuri pentru yona de serviciu Targu Mures



In Targu Mures, in 2008, cele mai mari categorii de costuri erau cele cu personalul si alte costuri fixe/administrative. Costurile administrative sunt mai mari decat in orice alta zona de servicii pentru ca cea mai mare parte a posturilor din conducerea si administratia operatorului regional este situata aici. Ca si in alte zone de servicii, activitatile de intretinere si reparatii sunt extrem de reduse din cauza restrictiilor financiare. Costurile reduse cu energia si costurile pentru substante chimice se explica prin faptul ca statia de epurare existenta este, in prezent, in faza de reabilitare. Dupa implementarea proiectului in 2014, va fi pusa in functiune o statie de epurare complet reabilitata si extinsa, ceea ce va crea o unda de soc semnificativa in toate categoriile de costuri, in special energie si substante chimice utilizate in tratarea apei uzate, ca si in activitatile de intretinere si reparatii. De asemenea, va creste numarul personalului de exploatare si intretinere pentru a face fata exploatarii noilor statii de epurare si zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 30 – Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Targu Mures



Prin urmare, interventiile proiectului in zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece statiile de epurare existente, chiar daca se presupune ca vor incepe sa functioneze intr-o maniera imbunatatita si continuu, nu vor avea aceeasi cerere de forta de munca, energie si substante chimice ca noua statie. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie costurile cu evacuarea namolului, fiind semnificativ reduse prin investitia in linia de namol care genereaza cantitati mai mici de namol ce trebuie evacuat. Este, de asemenea, de subliniat faptul ca statia de epurare Targu Mures este principalul producator de namol din judet. Statia de epurare existenta nu respecta cerintele Directivei de epurare a apelor uzate orasenesti..

9.4.2.3 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin

Tabelul urmator prezinta costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin.

Tabel 150 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Reghin

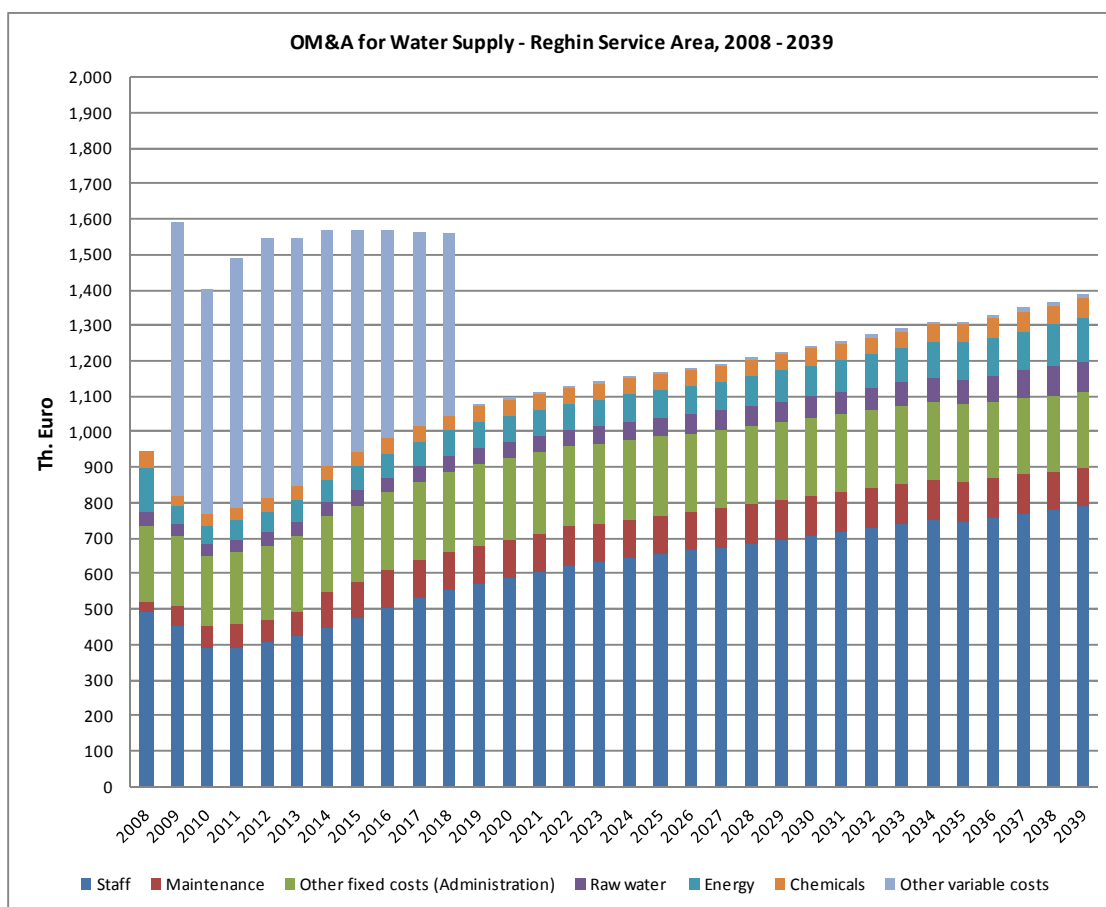
Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	736	703	888	967	1,016	1,072	1,109
Personal	mii EUR/a	493	421	553	631	685	740	788
Intretinere	mii EUR/a	28	72	108	111	111	111	111
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	215	210	226	225	221	221	210
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	205	286	279	269	262	214	271
Apa bruta	mii EUR/a	36	40	45	50	57	67	88
Energie	mii EUR/a	128	63	69	75	83	95	123
Substante chimice	mii EUR/a	41	39	44	45	46	49	58
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	143	121	99	76	3	3

Tabel 151 - OI&A costuri marginale pentru Reghin sistemul de alimentare cu apa

Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	82	222	286	293	285	254
Personal	mii EUR/a	0	61	150	200	194	171	134
Intretinere	mii EUR/a	0	6	36	37	37	37	37
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	15	36	50	62	77	83
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	-4	-6	-6	-6	-9	-16
Apa bruta	mii EUR/a	0	-1	-2	-2	-2	-3	-5
Energie	mii EUR/a	0	-2	-2	-3	-3	-4	-8
Substante chimice	mii EUR/a	0	-1	-2	-2	-2	-2	-4
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	1	1

Figura următoare ilustrează costul proiectat al operării, întreinerii și administrării pentru scenariul PRO în perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, întreținere și administrare este afișat așa cum este înregistrat în sistemele contabile.

Figura 31 - OM&A costs for Reghin water supply system

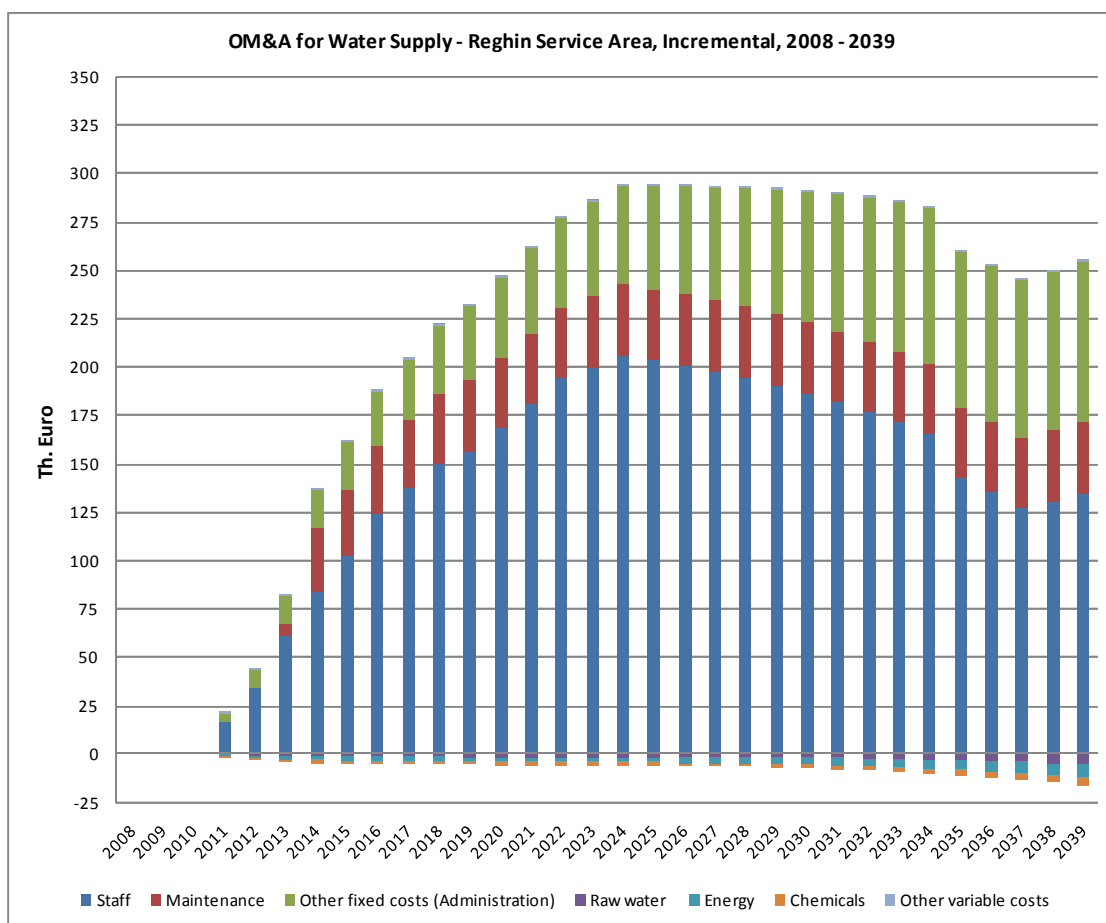


Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, in prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Reghin sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se asteapta sa scada intre 2009 si 2014, pe masura reducerii treptate a numarului personalului, in special in zona administrativa.. Costurile de intretinere si reparatii vor trebui sa creasca pentru a asigura mentinerea in stare buna a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalul cost variabil in acest caz se refera la energie, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor creste usor ca o consecinta a extinderii sistemului si a noilor consumatori conectati la acesta. Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Graficele de mai jos ilustreaza variatiile costurilor OI&A estimate pentru perioada 2008 – 2038. Pentru anul 2008, costurile OI&A sunt cele centralizate in cadrul OR. Acestea au constituit datele de referinta si pe baza acestora s-au facut proiectiile pentru perioada cuprinsa pana in anul 2038.

Figura 32 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Reghin



Prin urmare, proiectul nu va produce nici o economie de costuri, deoarece nu se va lua nici o masura de reabilitare si nu se vor produce reduceri ale pierderilor de apa.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, intretinerea si administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Reghin, in Scenariul PRO, ca si costul marit cu exploatarea, intretinerea si administrarea defalcat in cost fix si cost variabil.

Tabel 152 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de servicii Reghin, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	419	454	567	613	642	673	706
Personal	mii EUR/a	303	239	314	359	391	425	465
Intretinere	mii EUR/a	26	104	145	148	148	148	148
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	90	111	108	105	103	100	92
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	81	172	236	277	318	341	383
Apa bruta	mii EUR/a	16	8	9	10	11	13	16
Energie	mii EUR/a	54	133	145	155	168	184	205
Substante chimice	mii EUR/a	2	22	25	26	26	28	31
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	9	9	57	87	112	117	131

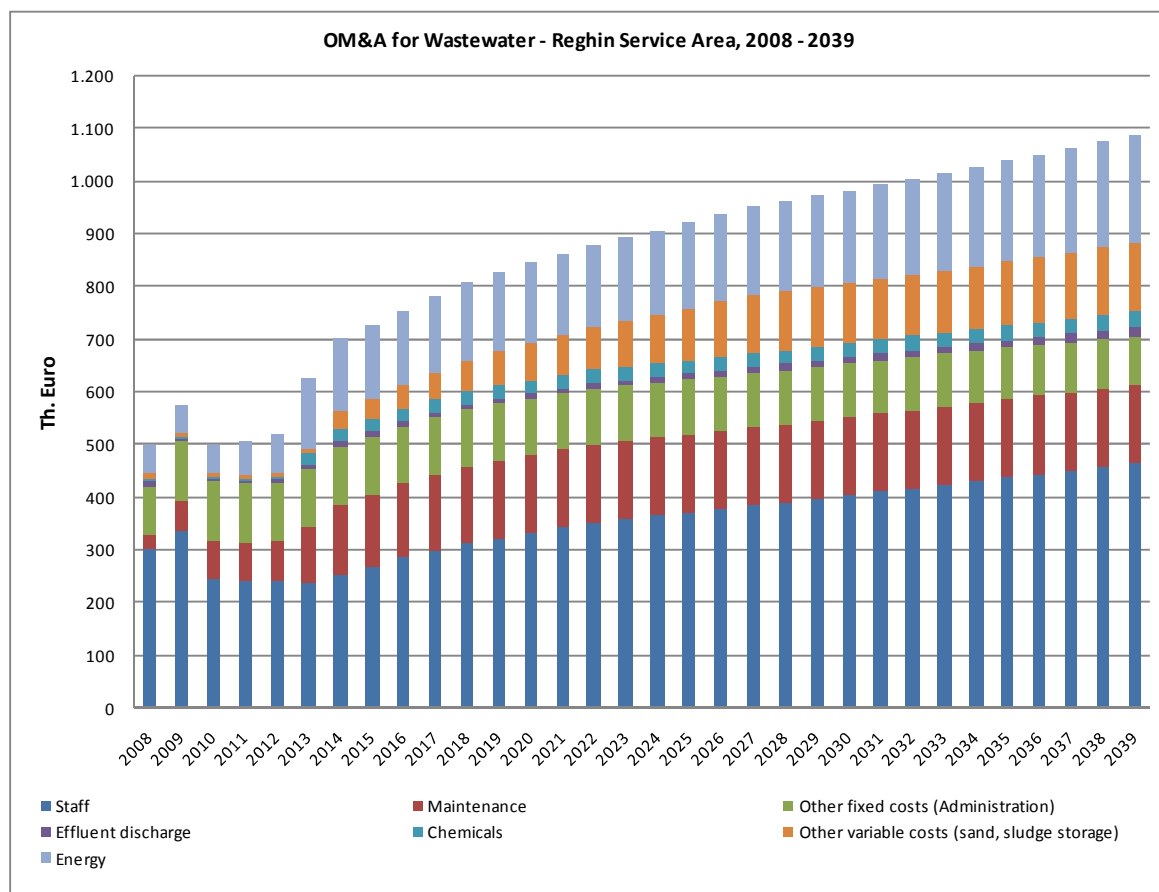
Tabel 153 – Apa uzata OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Reghin, 2008 - 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
---	----	------	------	------	------	------	------	------

2008								
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	-1	51	139	170	168	164	157
Personal	mii EUR/a	0	17	62	86	80	63	48
Intretinere	mii EUR/a	-1	26	59	60	60	60	60
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	8	17	23	28	41	49
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	93	48	79	106	115	135
Apa bruta	mii EUR/a	0	1	-46	-49	-52	-56	-61
Energie	mii EUR/a	0	71	77	83	89	98	109
Substante chimice	mii EUR/a	0	21	23	23	24	25	29
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	-5	22	45	47	58

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

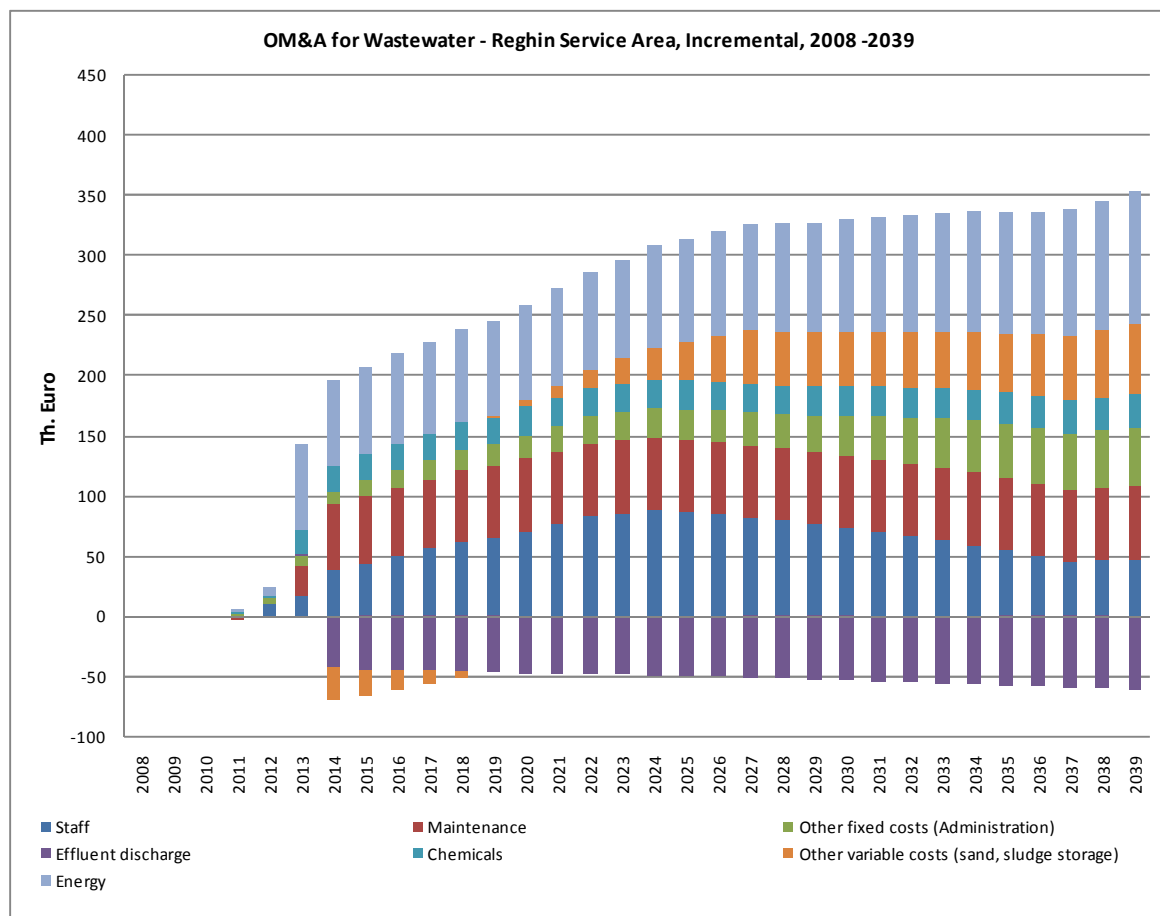
Figura 33 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de serviciu Reghin



Ca si in cazul altor zone de servicii, in 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitatile de intretinere si reparatii sunt extrem de reduse din cauza restrictiilor financiare. Costul extrem de scazut pentru energie si chimicale poate fi explicat prin faptul ca statia de epurare existenta nu functioneaza corespunzator sau continuu.. Dupa implementarea proiectului in 2014, va fi pusa in functiune o statie de epurare complet reabilitata si extinsa, ceea ce va crea o unda de soc semnificativa in toate categoriile de costuri, in special energie si substante chimice utilizate in tratarea apei uzate, ca si in activitatile de intretinere si reparatii. De asemenea, va creste numarul personalului de exploatare si intretinere pentru a face fata exploatarii noilor statii de epurare si zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferentiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 34 – Apa uzată - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Reghin



Prin urmare, intervențiile proiectului în zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece stațiile de epurare existente, chiar dacă se presupune că vor începe să funcționeze într-o manieră îmbunătățită și continuu, nu vor avea aceleași cereri de forță de muncă, energie și substanțe chimice ca noua stație. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie taxele de evacuare a apelor uzate care includ penalități pentru depășirea încărcărilor cu poluanți admise. Stația de epurare existentă nu respectă cerințele Directivei de epurare a apelor uzate orășenești.

9.4.2.4 Zona de alimentare cu apă / aglomerarea Sighisoara

Tabelul următor prezintă costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Sighisoara.

Tabel 154 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Sighisoara

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	736	740	936	999	1,054	1,115	1,160
Personal	mii EUR/a	493	458	601	664	723	784	840
Întreținere	mii EUR/a	28	72	108	111	111	111	111
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	215	210	226	225	221	221	210
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	205	308	292	275	260	187	233

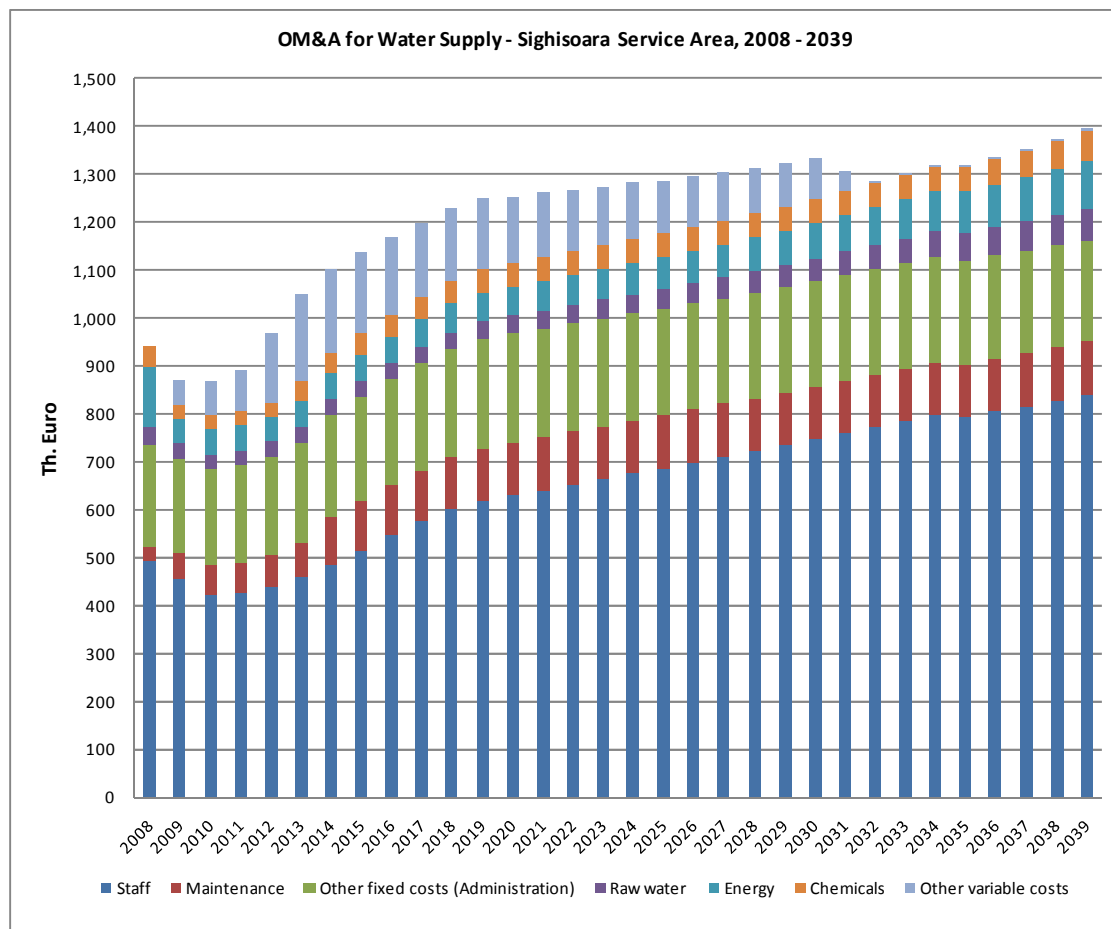
Apa bruta	mii EUR/a	36	32	35	39	44	52	67
Energie	mii EUR/a	128	54	59	64	70	81	102
Substanțe chimice	mii EUR/a	41	43	48	49	50	53	62
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	179	151	123	95	2	2

Tabel 155 – Alimentarea cu apă OI&A costuri marginale pentru zona de alimentare cu apă Sighisoara

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	82	222	262	265	252	241
Personal	mii EUR/a	0	61	150	176	166	139	122
Intretinere	mii EUR/a	0	6	36	37	37	37	37
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	15	36	50	62	77	83
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	10	10	10	10	9	6
Apa bruta	mii EUR/a	0	-2	-2	-3	-3	-4	-7
Energie	mii EUR/a	0	2	1	1	1	1	-1
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	10	11	11	12	12	13
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	1

Figura următoare ilustrează costul proiectat al operării, întreinerii și administrării pentru scenariul PRO în perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, întreținere și administrare este afișat așa cum este înregistrat în sistemele contabile.

Figura 35 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Sighisoara

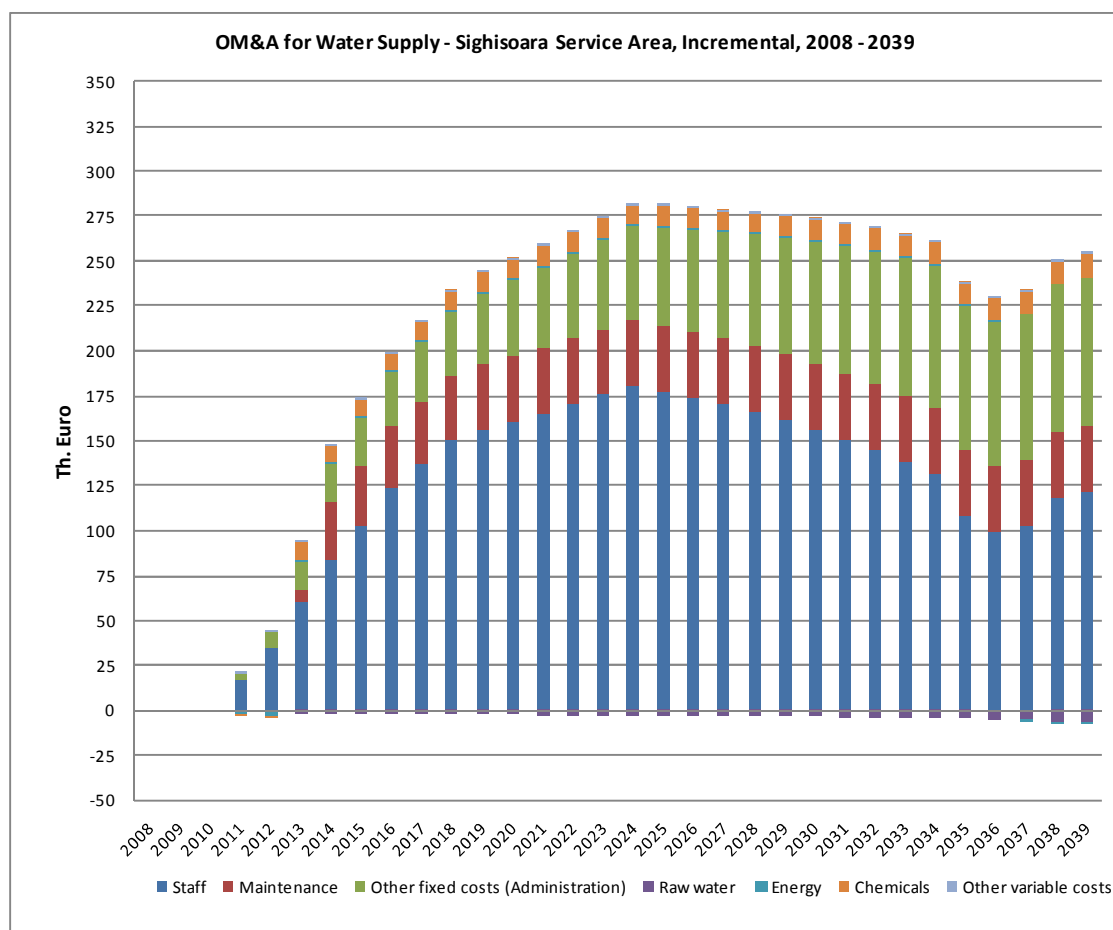


Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, in prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Sighisoara sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se asteapta sa scada intre 2009 si 2014, pe masura reducerii treptate a numarului personalului, in special in zona administrativa.. Costurile de intretinere si reparatii vor trebui sa creasca pentru a asigura mentinerea in stare buna a infrastructurii noi/reabilite.

Principalul cost variabil in acest caz se refera la energie, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor creste usor ca o consecinta a extinderii sistemului si a noilor consumatori conectati la acesta.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 36 – Alimentare cu apă - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apă din Sighisoara



Prin urmare, proiectul va produce foarte puține economii de costuri doar pentru materii prime, deoarece nu se va lua nici o măsură de reabilitare și nu va avea loc nici o diminuare a pierderilor de apă.

Tabelul următor prezintă un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, întreținerea și administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Sighisoara, în Scenariul PRO, ca și costul marit cu exploatarea, întreținerea și administrarea defalcat în cost fix și cost variabil.

Tabel 156 – Apa uzată - OM&A costuri pentru zona de serviciu Sighisoara, 2008 – 2039

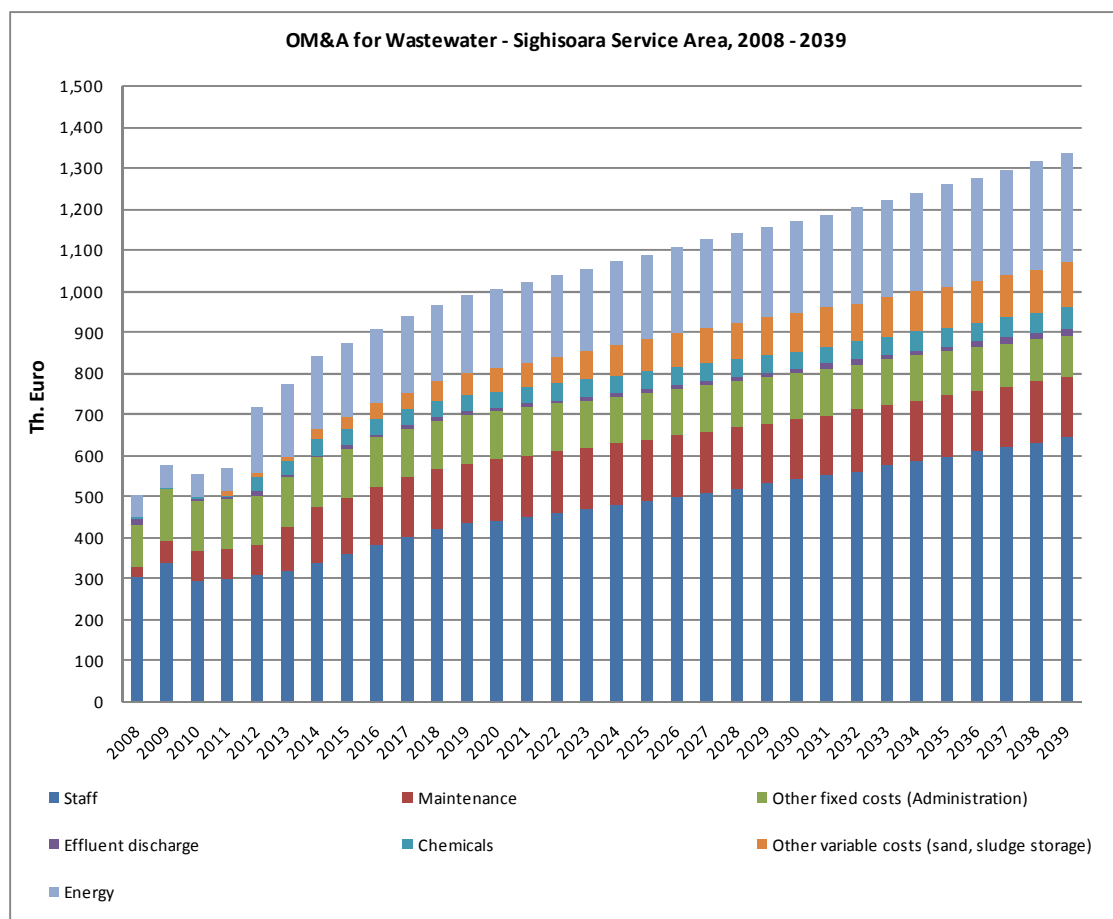
Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	430	545	684	734	781	832	894
Personal	mii EUR/a	303	321	421	471	521	575	644
Întreținere	mii EUR/a	26	104	145	148	148	148	148
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	101	121	118	115	112	110	101
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	72	224	280	319	359	389	442
Apa brută	mii EUR/a	16	7	8	9	10	12	16
Energie	mii EUR/a	54	171	185	200	216	236	264
Substanțe chimice	mii EUR/a	2	36	40	41	42	45	52
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	10	47	70	90	96	110

Tabel 157 – – Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru yona de serviciu Sighisoara, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	-1	79	203	232	241	249	272
Personal	mii EUR/a	0	44	125	146	150	144	158
Intretinere	mii EUR/a	-1	26	59	60	60	60	60
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	9	19	25	31	45	53
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	9	-70	-51	-35	-34	-24
Apa bruta	mii EUR/a	0	1	1	1	1	1	1
Energie	mii EUR/a	0	7	6	7	7	8	8
Substante chimice	mii EUR/a	0	1	1	1	1	1	1
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	-78	-60	-44	-44	-35

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

Figura 37 – Costuri OI&A aglomerarea Sighisoara

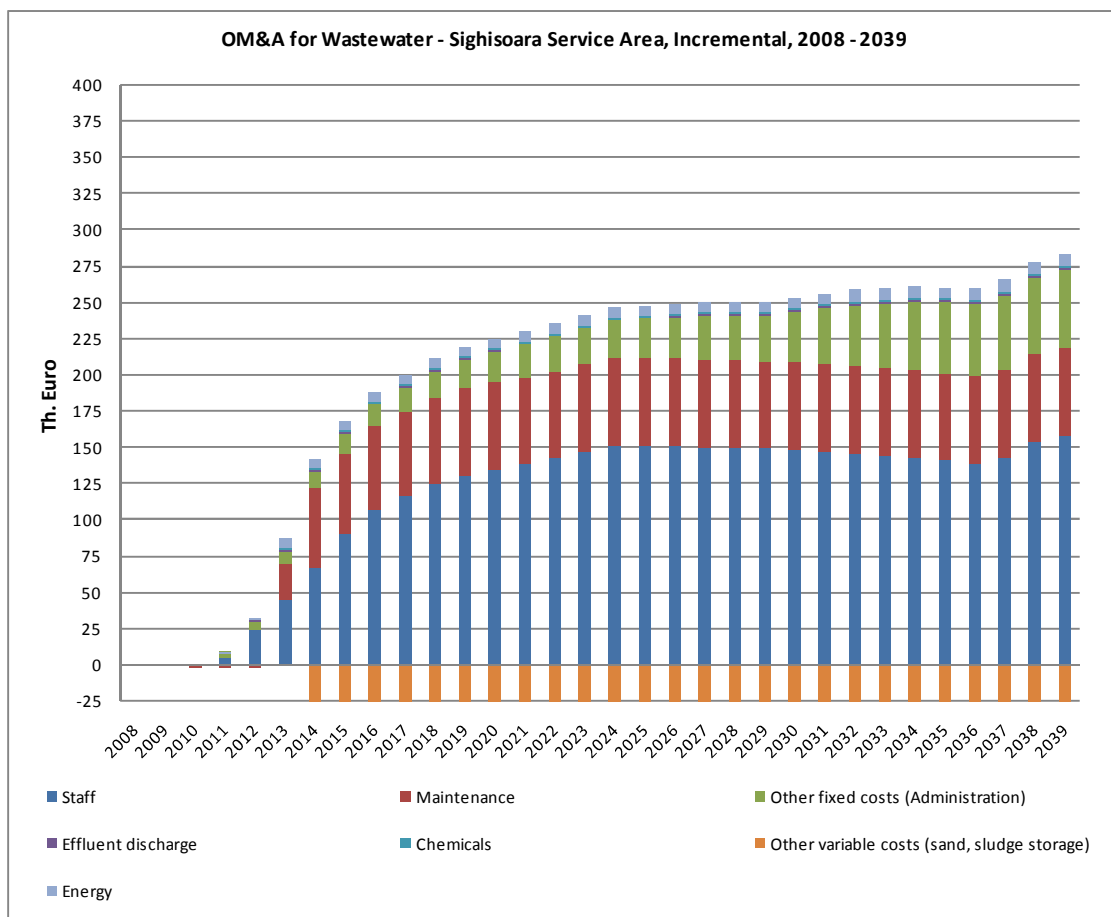


Ca si in cazul altor zone de servicii, in 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitatile de intretinere si reparatii sunt extrem de reduse din cauza restrictiilor financiare. Costul extrem de scazut pentru energie si chimicale poate fi explicat prin faptul ca statia de epurare existenta nu functioneaza corespunzator sau continuu.. Dupa implementarea proiectului in 2014, va fi pusa in functiune o statie de epurare complet reabilitata si extinsa, ceea ce va crea o unda de soc semnificativa in toate categoriile de costuri, in special energie si substante chimice

utilizate în tratarea apei uzate, ca și în activitățile de întreținere și reparații. De asemenea, va crește numărul personalului de exploatare și întreținere pentru a face față exploatarea noilor stații de epurare și zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 38 – Apa uzată- OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Sighisoara



Reabilitarea și extinderea stației de epurare existente nu constituie măsuri ale proiectului actual, prin urmare nu există economii notabile pentru acest sistem, având ca rezultat creșterea tuturor cheltuielilor. Stația de epurare existentă nu respectă cerințele Directivei privind epurarea apelor uzate orășenești.

9.4.2.5 Zona de alimentare cu apă / aglomerarea Tarnaveni

Tabelul următor prezintă costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Tarnaveni.

Tabel 158 - Costuri OI&A pentru sistemul de alimentare cu apă / aglomerarea Tarnaveni

Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	540	486	576	600	614	625	624
Personal	mii EUR/a	391	320	372	395	411	422	427
Întreținere	mii EUR/a	23	58	87	89	89	89	89
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	127	109	117	116	114	114	109
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	99	247	241	236	233	196	245
Apa brută	mii EUR/a	18	24	26	29	33	39	50

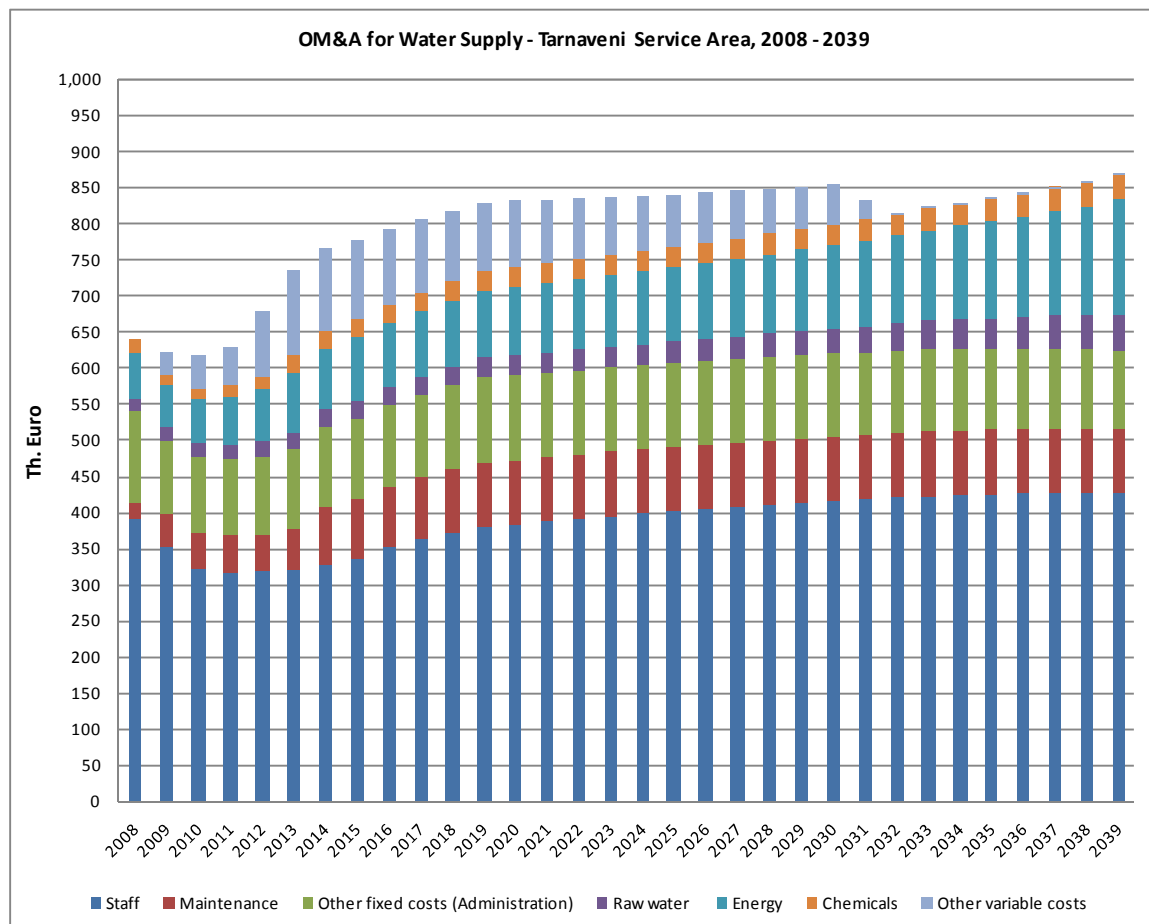
Energie	mii EUR/a	62	84	91	99	110	125	158
Substanțe chimice	mii EUR/a	19	24	27	28	29	30	35
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	115	97	79	61	2	2

Tabel 159 – Costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apă- OI&A Tarnaveni

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	35	98	115	93	52	0
Personal	mii EUR/a	0	22	51	60	32	-17	-72
Intretinere	mii EUR/a	0	5	29	29	29	29	29
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	8	19	26	32	40	43
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	12	12	13	13	14	17
Apa brută	mii EUR/a	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2
Energie	mii EUR/a	0	5	5	6	6	7	9
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	7	7	7	8	8	9
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	1

Figura următoare ilustrează costul proiectat al operației, întreținerii și administrării pentru scenariul PRO în perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, întreținere și administrare este afișat așa cum este înregistrat în sistemele contabile.

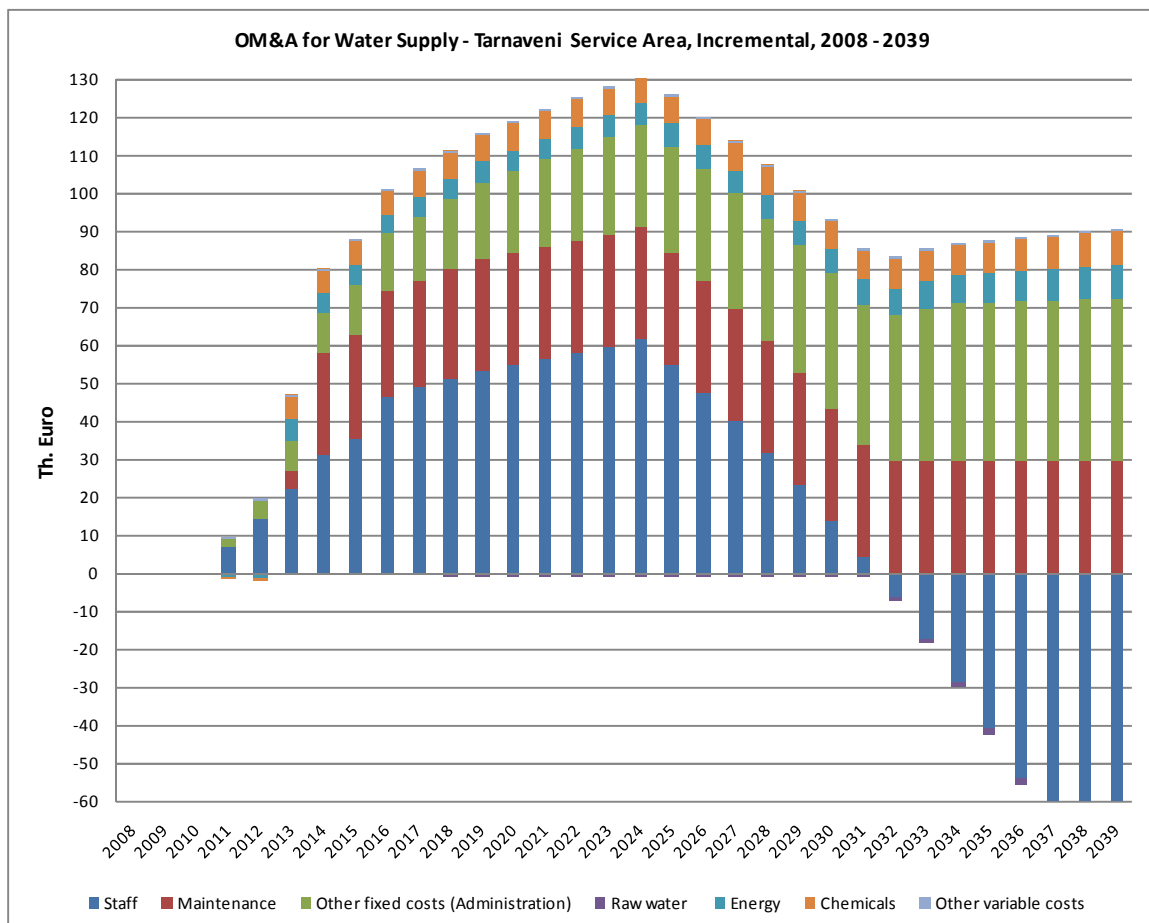
Figura 39 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apă Tarnaveni



Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, in prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Tarnaveni sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se asteapta sa scada între 2009 si 2014, pe masura reducerii treptate a numarului personalului, in special in zona administrativa.. Costurile de intretinere si reparatii vor trebui sa creasca pentru a asigura mentinerea in stare buna a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalul cost variabil in acest caz se refera la energia, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor creste usor ca o consecinta a extinderii sistemului si a noilor consumatori conectati la acesta. Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 40 – Alimentarea cu apa - OI&A costuri marginale ale sistemului de alimentare cu apa Tarnaveni



Prin urmare, proiectul va produce economii de cost doar pentru personal, deoarece nu se va lua nici o masura de reabilitare si nu va avea loc nici o diminuare a pierderilor de apa.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, intretinerea si administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Tarnaveni, in Scenariul PRO, ca si costul marit cu exploatarea, intretinerea si administrarea defalcat in cost fix si cost variabil.

Tabel 160 – Apa uzata - OI&A costuri pentru yona de serviciu Tarnaveni, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	322	271	312	329	342	353	360
Personal	mii EUR/a	247	195	230	247	261	274	285
Intretinere	mii EUR/a	4	18	25	26	26	26	26
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	71	59	57	56	54	53	49
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	59	173	218	246	273	292	331

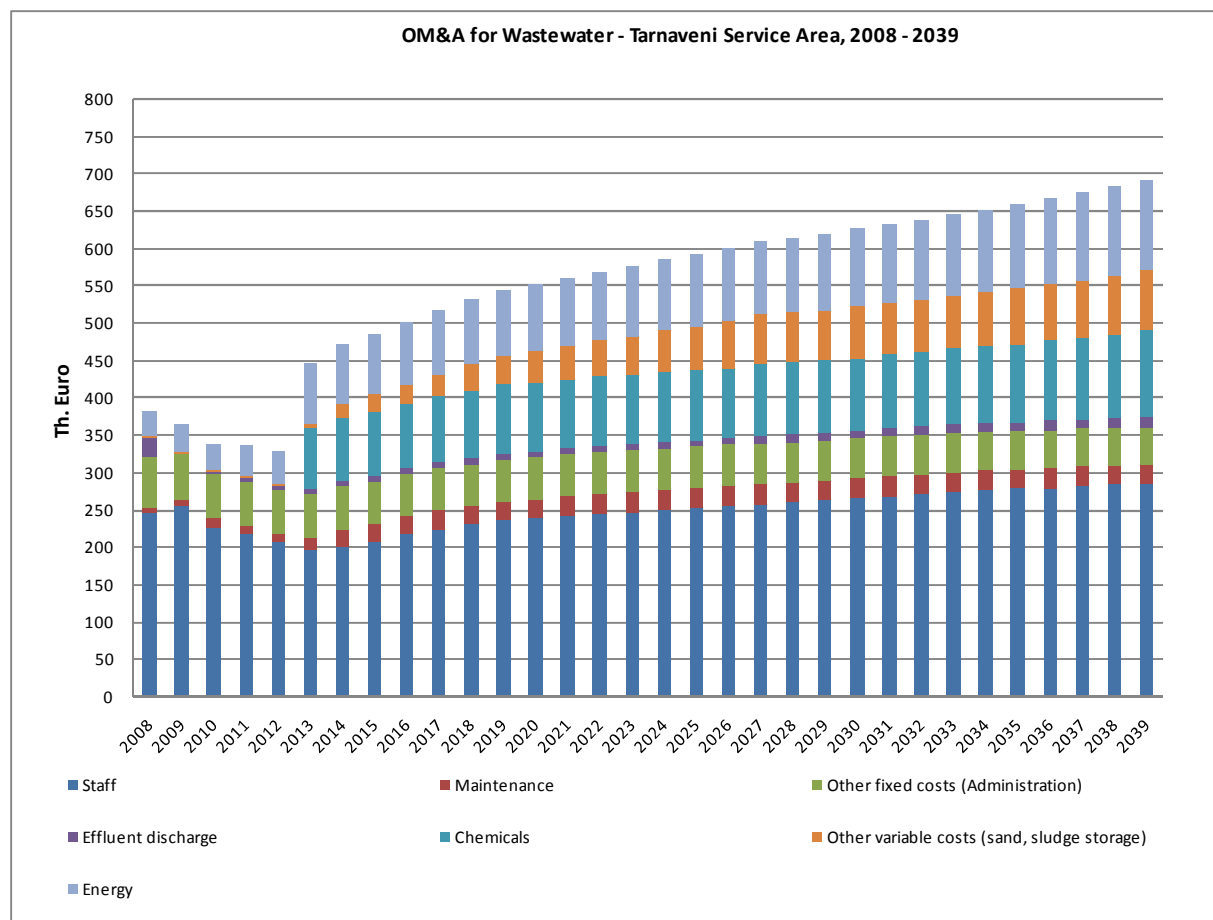
Apa bruta	mii EUR/a	26	7	8	8	9	11	14
Energie	mii EUR/a	33	79	86	92	100	109	121
Substante chimice	mii EUR/a	0	82	91	94	96	101	116
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	5	34	52	67	71	80

Tabel 161 – Apa uzata - OI&A coturi marginale pentru zona de serviciu Tarnaveni, 2008 - 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	-4	17	19	1	-25	-60
Personal	mii EUR/a	0	-14	-4	-4	-25	-58	-97
Intretinere	mii EUR/a	0	5	11	12	12	12	12
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	4	9	12	15	22	26
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	125	135	157	176	187	213
Apa bruta	mii EUR/a	0	1	-32	-34	-36	-39	-42
Energie	mii EUR/a	0	41	44	47	51	56	62
Substante chimice	mii EUR/a	0	82	91	94	96	101	116
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	32	50	65	69	78

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

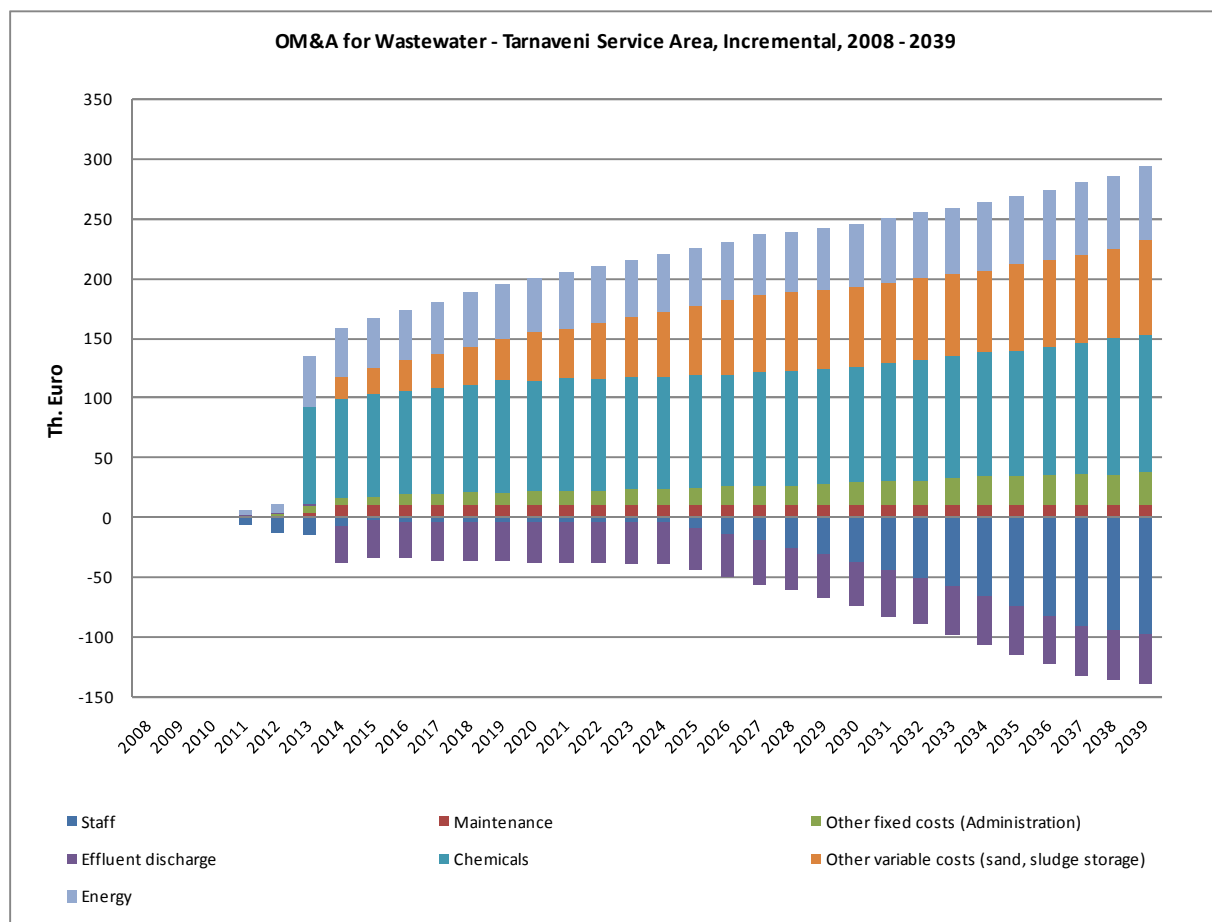
Figura 41 – Apa uzata- OI&A costuri pentru zona de serviciu Tarnaveni



Ca și în cazul altor zone de servicii, în 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitățile de întreținere și reparații sunt extrem de reduse din cauza restricțiilor financiare. Costul extrem de scăzut pentru energie și chimicale poate fi explicat prin faptul că stația de epurare existentă nu funcționează corespunzător sau continuu. După implementarea proiectului în 2014, va fi pusă în funcțiune o stație de epurare complet reabilitată și extinsă, ceea ce va crea o undă de șoc semnificativă în toate categoriile de costuri, în special energie și substanțe chimice utilizate în tratarea apei uzate, ca și în activitățile de întreținere și reparații. De asemenea, va crește numărul personalului de exploatare și întreținere pentru a face față exploatarea noilor stații de epurare și zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 42 – Apa uzată - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Tarnaveni



Prin urmare, intervențiile proiectului în zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece stațiile de epurare existente, chiar dacă se presupune că vor începe să funcționeze într-o manieră îmbunătățită și continuu, nu vor avea aceeași cerere de forță de muncă, energie și substanțe chimice ca noua stație. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie taxele de evacuare a apelor uzate care includ penalități pentru depășirea încărcărilor cu poluanți admise. Stația de epurare existentă nu respectă cerințele Directivei de epurare a apelor uzate orășenești.

9.4.2.6 Zona de alimentare cu apă / aglomerarea Ludus

Tabelul următor prezintă costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Ludus.

Tabel 162 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apă și aglomerarea Ludus

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
---	----	------	------	------	------	------	------	------

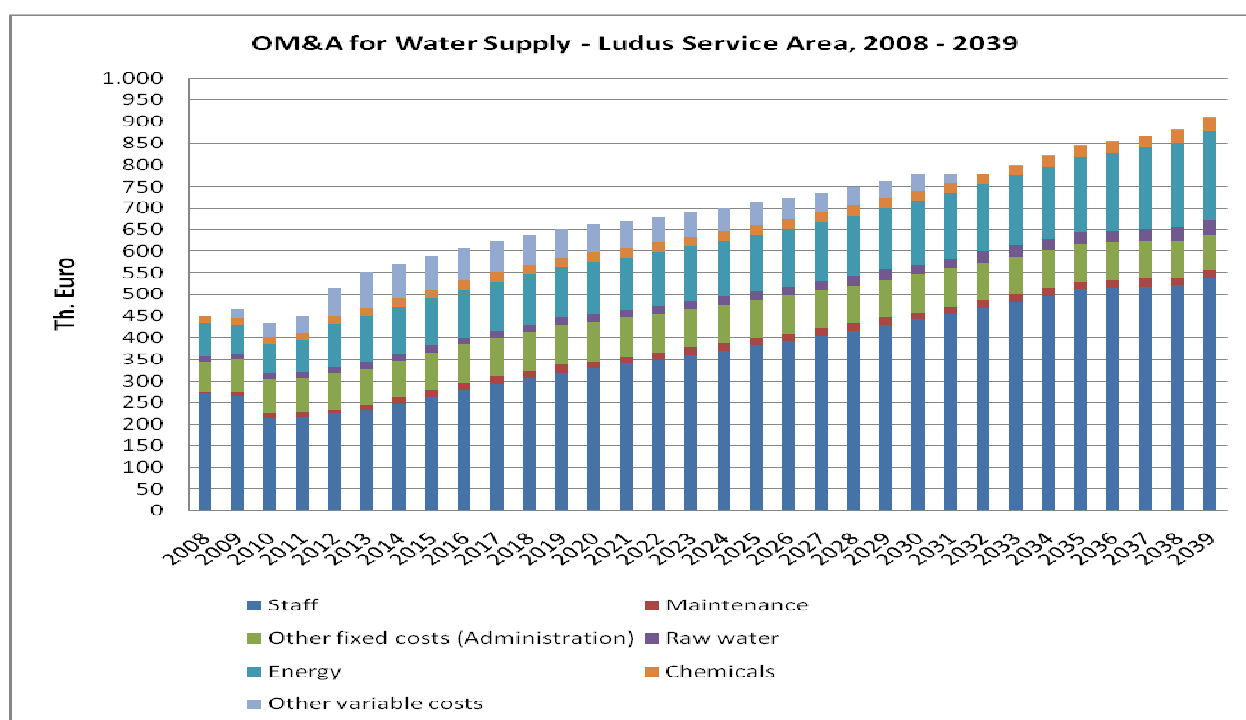
2008								
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	344	328	414	466	521	588	638
Personal	mii EUR/a	271	234	307	359	416	483	538
Intretinere	mii EUR/a	4	11	17	17	17	17	17
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	69	83	90	89	87	87	83
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	107	224	224	224	228	211	270
Apa bruta	mii EUR/a	14	16	18	19	22	26	35
Energie	mii EUR/a	76	106	116	126	139	160	206
Substante chimice	mii EUR/a	17	19	21	22	23	24	28
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	83	70	57	44	1	1

Tabel 163 – Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale Ludus

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	45	133	166	193	225	251
Personal	mii EUR/a	0	38	113	140	162	188	212
Intretinere	mii EUR/a	0	1	6	6	6	6	6
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	6	14	20	25	31	33
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	25	27	29	32	37	45
Apa bruta	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0
Energie	mii EUR/a	0	25	27	29	32	36	46
Substante chimice	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

Figura 43 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa Ludus

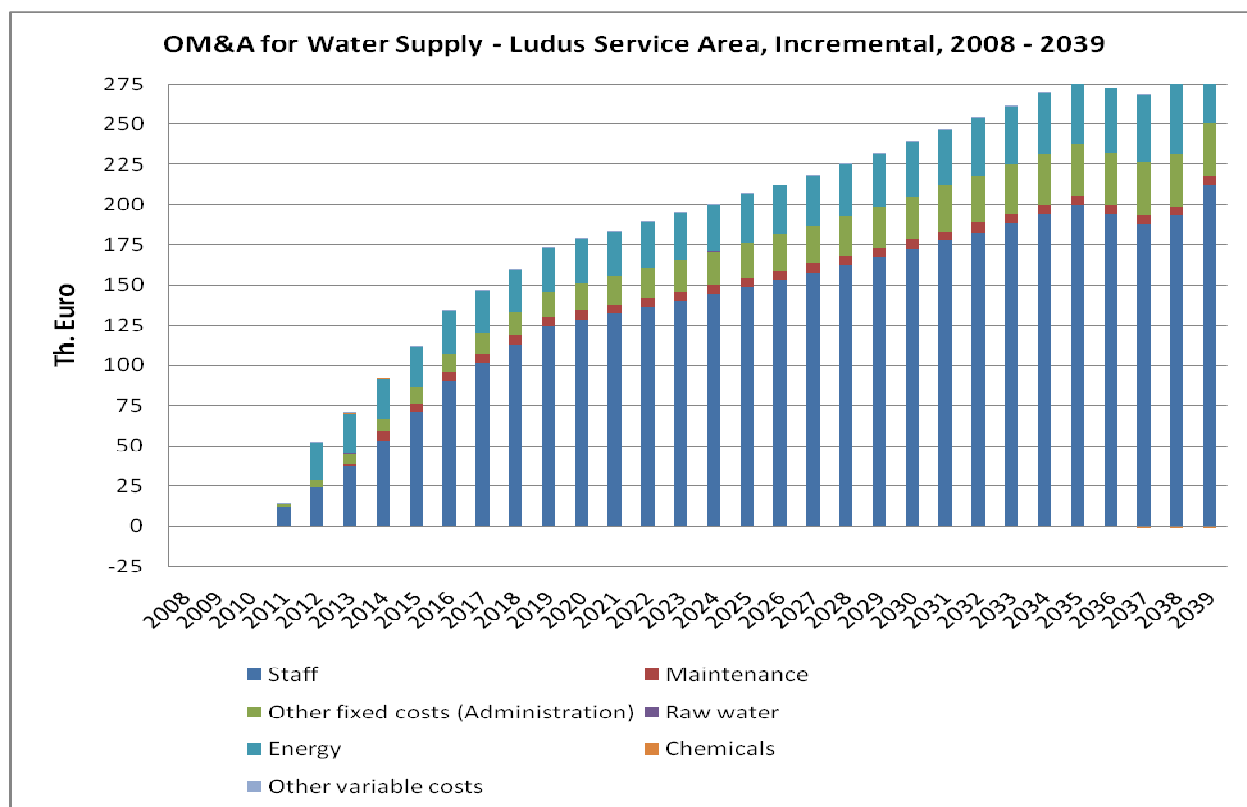


Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, în prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Tarnaveni sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se aștepta să scadă între 2009 și 2014, pe măsura reducerii treptate a numărului personalului, în special în zona administrativă. Costurile de întreținere și reparații vor trebui să crească pentru a asigura menținerea în stare bună a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalul cost variabil în acest caz se referă la energie, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor crește ușor ca o consecință a extinderii sistemului și a noilor consumatori conectați la acesta.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 44 – Alimentare cu apă - OI&A costuri marginale Ludus sistemul de alimentare cu apă



Prin urmare, proiectul nu va produce nici o economie de costuri, deoarece nu se va lua nici o măsură de reabilitare și nu se vor produce reduceri ale pierderilor de apă.

Tabelul următor prezintă un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, întreținerea și administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Ludus, în Scenariul PRO, ca și costul marit cu exploatarea, întreținerea și administrarea defalcăt în cost fix și cost variabil

Tabel 164 – Apa uzată - OI&A costuri pentru zona de serviciu Ludus, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate în preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	122	213	265	297	332	372	406
Personal	mii EUR/a	89	146	191	224	259	301	338
Întreținere	mii EUR/a	5	20	28	29	29	29	29
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	29	47	46	45	43	42	39
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	8	192	224	248	272	295	336
Apa brută	mii EUR/a	0	7	8	9	10	11	15

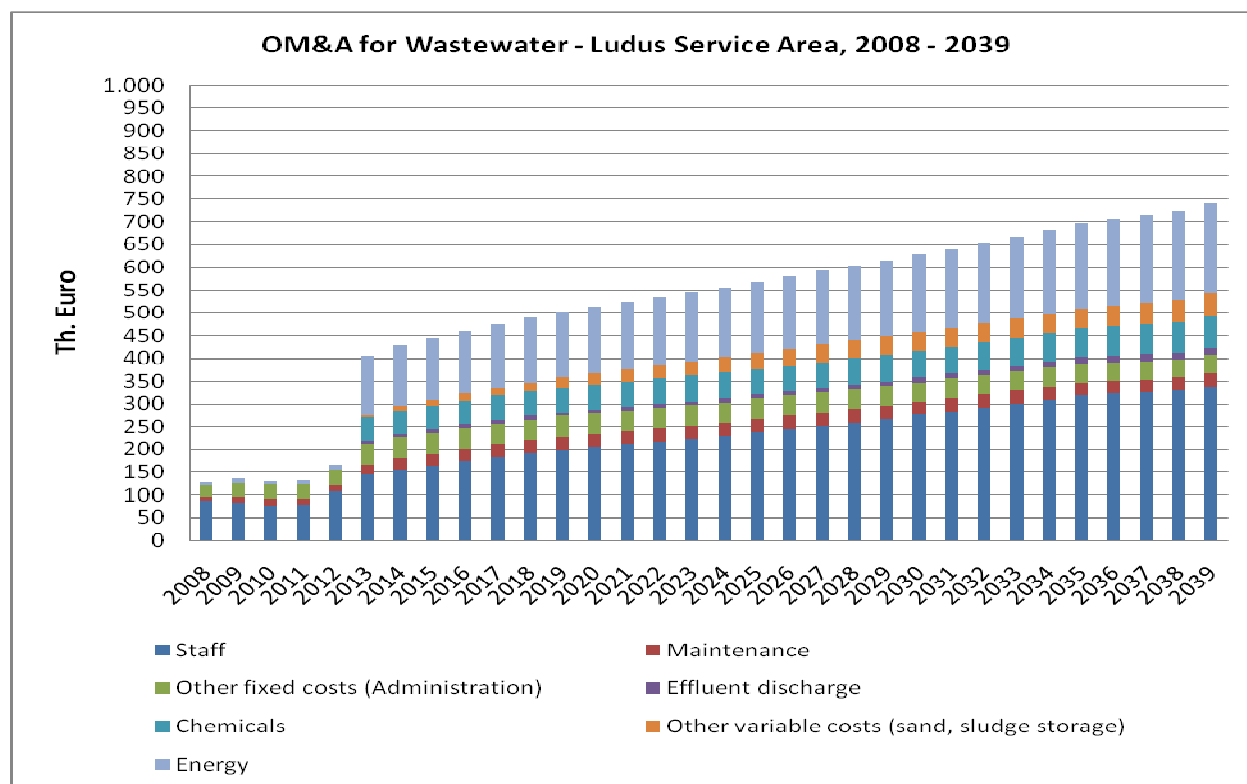
Energie	mii EUR/a	8	132	142	152	165	180	200
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	49	55	56	58	61	72
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	4	20	31	40	42	49

Tabel 165 – Apa uzata- OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Ludus, 2008 - 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	2	96	146	171	194	222	251
Personal	mii EUR/a	0	70	110	133	155	179	207
Intretinere	mii EUR/a	2	10	18	18	18	18	18
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	16	19	20	21	25	26
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	179	95	112	127	139	165
Apa bruta	mii EUR/a	0	7	-107	-113	-120	-129	-138
Energie	mii EUR/a	0	123	132	142	154	168	186
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	49	55	56	58	61	72
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	16	26	36	38	45

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

Figura 45 – Apa uzata - OI&A costuri pentru zona de serviciu Ludus

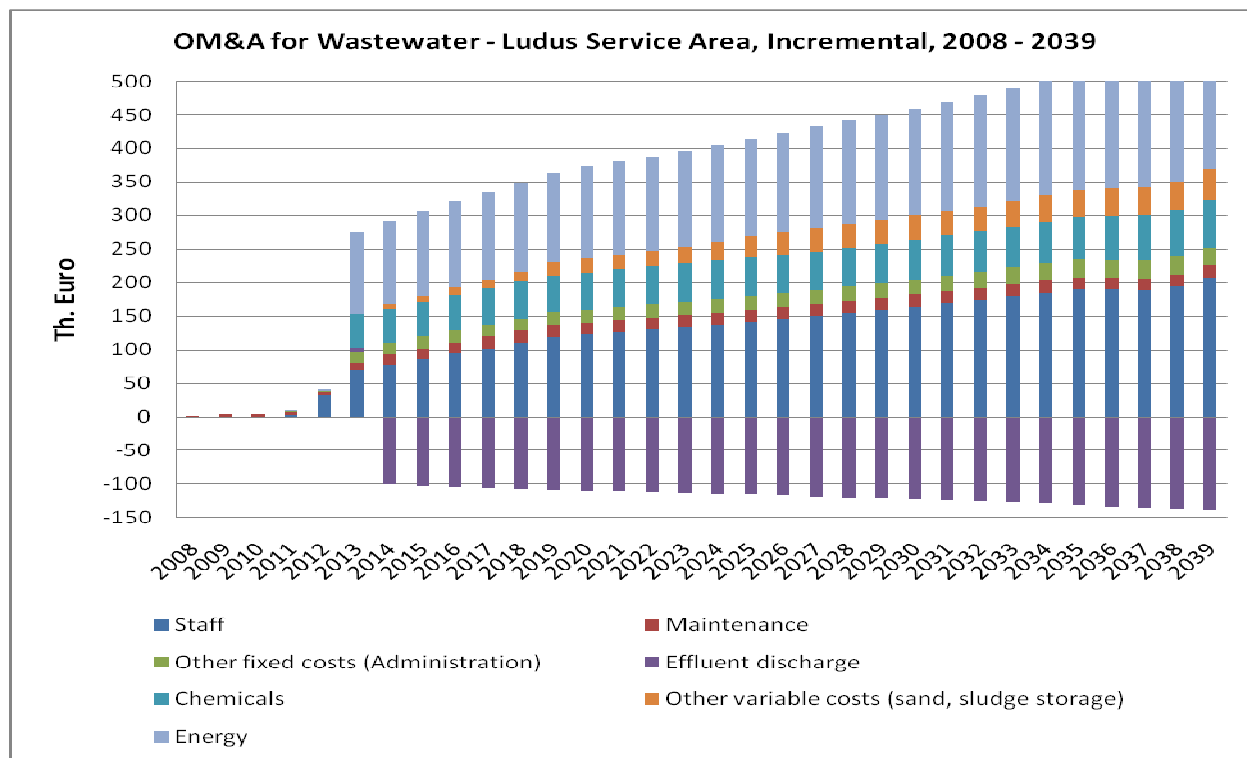


Ca si in cazul altor zone de servicii, in 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitatile de intretinere si reparatii sunt extrem de reduse din cauza restrictiilor financiare. Costul extrem de scazut pentru energie si chimicale poate fi explicat prin faptul ca statia de epurare existenta nu functioneaza corespunzator sau continuu.. Dupa implementarea proiectului in 2014, va fi pusa in functiune o statie de epurare complet reabilitata si extinsa, ceea ce va

crea o unda de soc semnificativa in toate categoriile de costuri, in special energie si substante chimice utilizate in tratarea apei uzate, ca si in activitatile de intretinere si reparatii. De asemenea, va creste numarul personalului de exploatare si intretinere pentru a face fata exploatarii noilor statii de epurare si zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 46 - --Apa uzata - OI&A costuri marginale pentru zona de serviciu Ludus



Prin urmare, interventiile proiectului in zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece statiile de epurare existente, chiar daca se presupune ca vor incepe sa functioneze intr-o maniera imbunatatita si continuu, nu vor avea aceeasi cerere de forta de munca, energie si substante chimice ca noua statie. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie taxele de evacuare a apelor uzate care includ penalitati pentru depasirea incarcarilor cu poluanti admise si taxele de utilizare a statiei de epurare privata. Statia de epurare existenta nu respecta cerintele Directivei de epurare a apelor uzate orasenesti.

9.4.2.7 Zona de alimentare cu apa / aglomerarea Iernut

Tabelul urmator prezinta costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apa / aglomerarea Iernut.

Tabel 166 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apa si aglomerarea Iernut

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	220	217	274	307	342	383	438
Personal	mii EUR/a	163	146	191	224	260	301	359
Intretinere	mii EUR/a	6	15	23	23	23	23	23

Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	51	56	60	60	58	58	56
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	33	125	123	119	117	97	121
Apa bruta	mii EUR/a	5	8	9	9	11	13	16
Energie	mii EUR/a	20	45	49	53	58	66	83
Substante chimice	mii EUR/a	8	14	16	16	17	18	20
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	58	49	40	31	1	1

Tabel 167 - --Alimentare cu apa - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apa lernut

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	20	65	77	90	104	120
Personal	mii EUR/a	0	15	48	56	65	76	91
Intretinere	mii EUR/a	0	1	8	8	8	8	8
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	4	10	13	16	20	22
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	13	9	8	9	10	11
Apa bruta	mii EUR/a	0	0	-1	-1	-1	-1	-2
Energie	mii EUR/a	0	12	11	10	11	12	15
Substante chimice	mii EUR/a	0	0	-1	-2	-2	-2	-2
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0

Figura urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

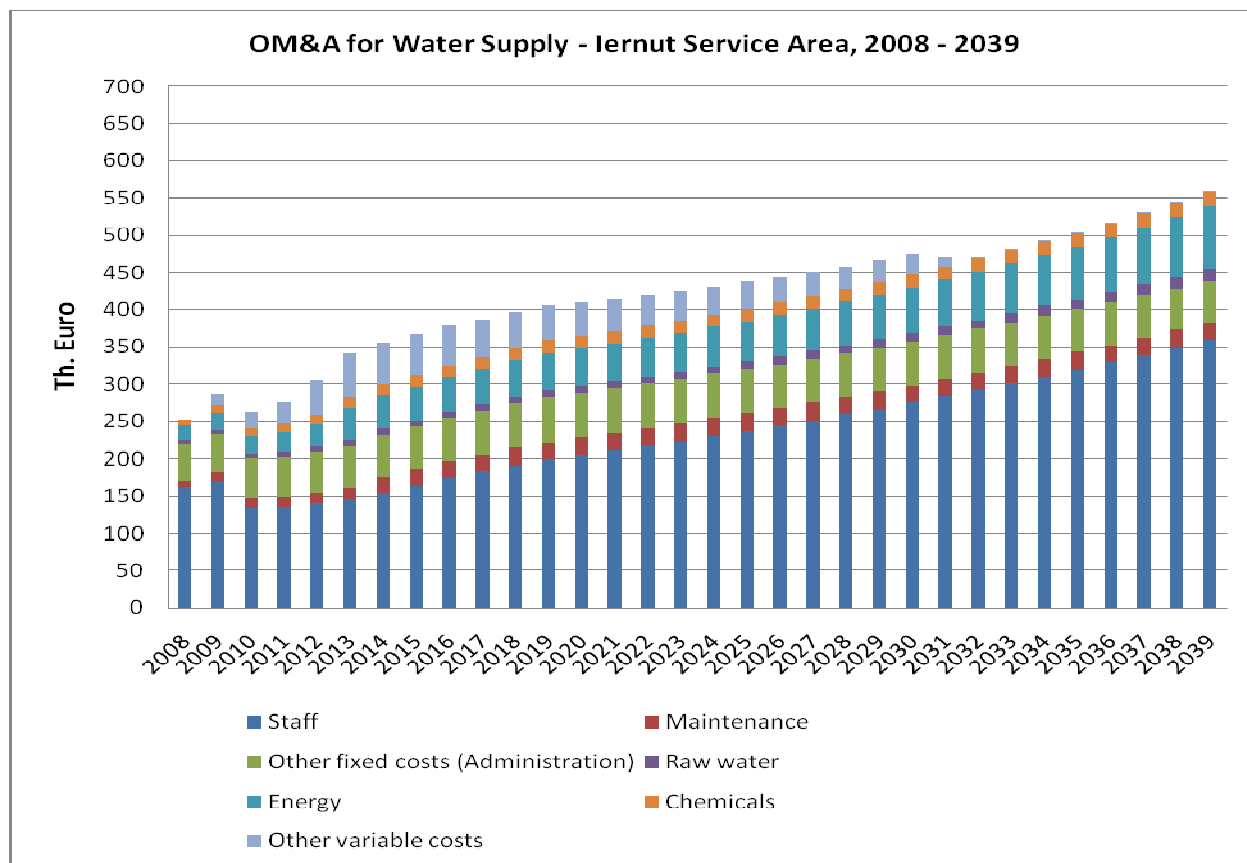
Figura 47 – Costuri OI&A zona de alimentare cu apa lernut

Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, in prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii lernut sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se asteapta sa scada intre 2009 si 2014, pe masura reducerii treptate a numarului personalului, in special in zona administrativa.. Costurile de intretinere si reparatii vor trebui sa creasca pentru a asigura mentinerea in stare buna a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalul cost variabil in acest caz se refera la energie, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor creste usor ca o consecinta a extinderii sistemului si a noilor consumatori conectati la acesta.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 48 – Alimentarea cu apa - OI&A costuri marginale pentru sistemul de alimentare cu apa lernut



Prin urmare, proiectul nu va produce nici o economie de costuri, deoarece nu se va lua nici o masura de reabilitare si nu se vor produce reduceri ale pierderilor de apa.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, intretinerea si administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Iernut, in Scenariul PRO, ca si costul marit cu exploatarea, intretinerea si administrarea defalcat in cost fix si cost variabil

Tabel 168 – Apa uzata – costuri de exploatare, intretinere si administrare pentru zona de servicii Iernut, 2008 – 2039

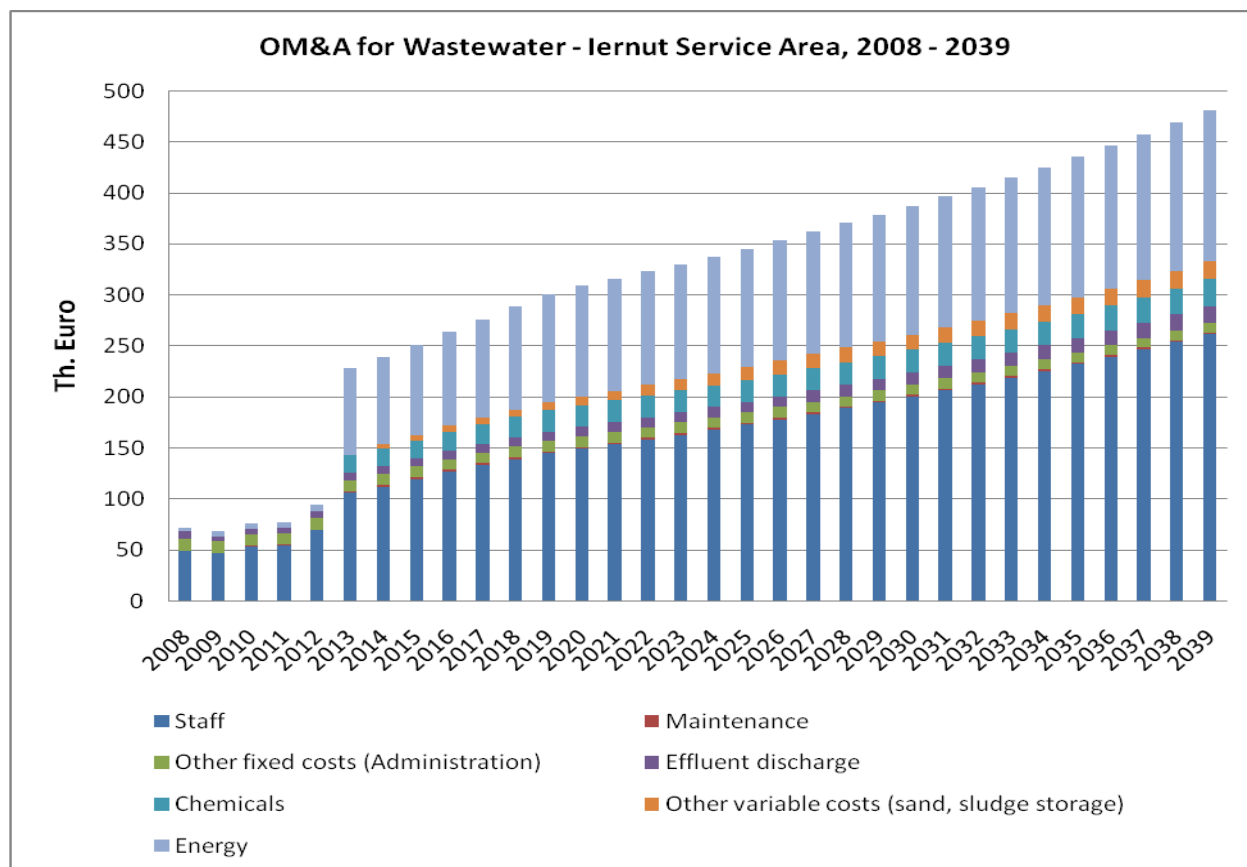
Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	61	118	152	175	201	231	272
Personal	mii EUR/a	49	106	139	163	189	219	262
Intretinere	mii EUR/a	0	1	2	2	2	2	2
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	12	11	11	10	10	10	9
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	11	110	137	155	170	184	209
Apa bruta	mii EUR/a	8	7	9	10	11	13	17
Energie	mii EUR/a	3	85	101	113	122	133	148
Substante chimice	mii EUR/a	0	17	20	21	22	23	26
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	7	11	15	15	18

Tabel 169 – Apa uzata costuri marginale exploatare, intretinere si administrare pentru zona de servicii Iernut, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	49	65	76	89	103	123
Personal	mii EUR/a	0	48	63	73	85	99	118
Intretinere	mii EUR/a	0	0	1	1	1	1	1
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	1	2	2	3	4	5
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	99	89	104	114	124	140
Apa bruta	mii EUR/a	0	2	-33	-35	-37	-39	-43
Energie	mii EUR/a	0	80	95	106	115	125	139
Substante chimice	mii EUR/a	0	17	20	21	22	23	26
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	7	11	15	15	18

Fig. urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

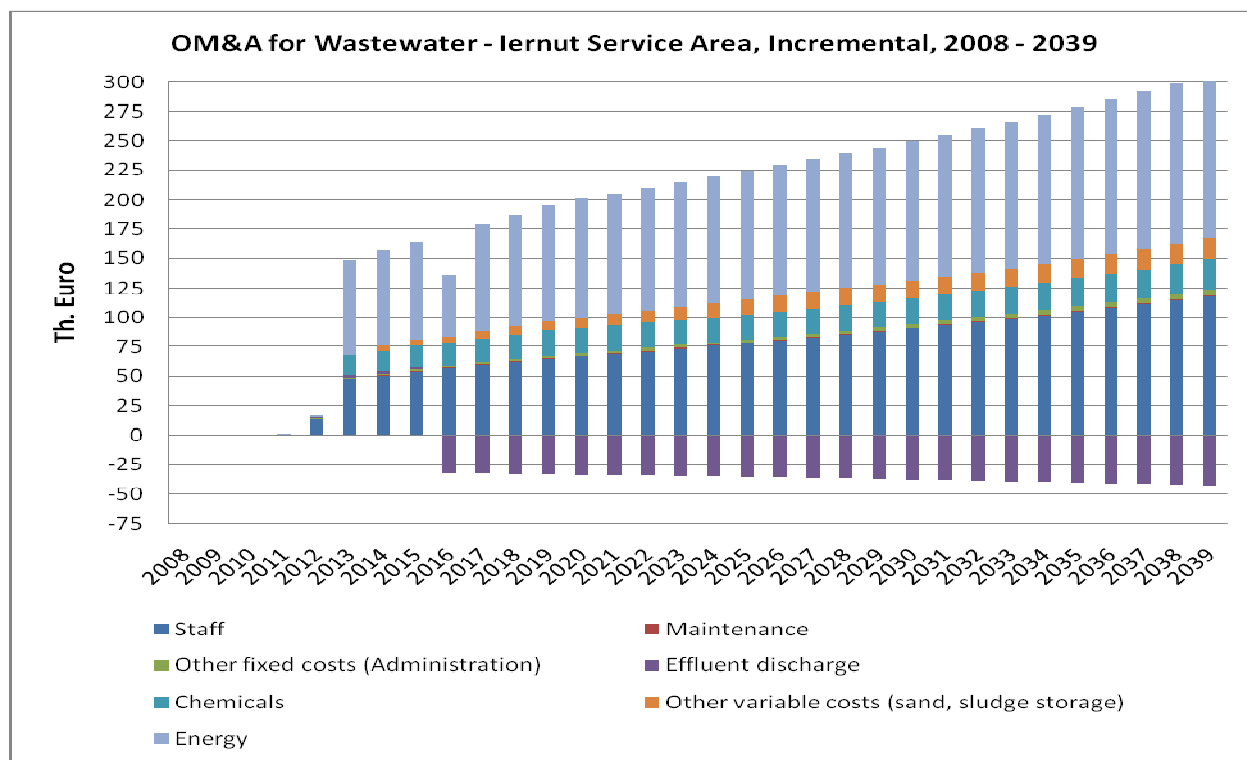
Figura 49 -- Apa uzata - costuri exploatare, intretinere & administrare pentru zona de servicii Iernut



Ca și în cazul altor zone de servicii, în 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitățile de întreținere și reparații sunt extrem de reduse din cauza restricțiilor financiare. Costul extrem de scăzut pentru energie și chimicale poate fi explicat prin faptul că stația de epurare existentă nu funcționează corespunzător sau continuu. După implementarea proiectului în 2014, va fi pusă în funcțiune o stație de epurare complet reabilitată și extinsă, ceea ce va crea o undă de șoc semnificativă în toate categoriile de costuri, în special energie și substanțe chimice utilizate în tratarea apei uzate, ca și în activitățile de întreținere și reparații. De asemenea, va crește numărul personalului de exploatare și întreținere pentru a face față exploatarea noilor stații de epurare și zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat al exploatarea, întreținerii și administrării sau costul suplimentar (sau economiile de costuri) ce pot fi atribuite direct proiectului.

Figura 50 – Apa uzată – costuri marginale OI&A pentru zona de servicii Iernut



Prin urmare, intervențiile proiectului în zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece stațiile de epurare existente, chiar dacă se presupune că vor începe să funcționeze într-o manieră îmbunătățită și continuu, nu vor avea aceeași cerere de forță de muncă, energie și substanțe chimice ca noua stație. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie taxele de evacuare a apelor uzate care includ penalități pentru depășirea încărcărilor cu poluanți admise. Stația de epurare existentă nu respectă cerințele Directivei de epurare a apelor uzate orășenești.

9.4.2.8 Zona de alimentare cu apă / aglomerarea Cristuru Secuiesc

Tabelul următor prezintă costurile OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Cristuru Secuiesc.

Tabel 170 - Costuri OI&A pentru zona de alimentare cu apă / aglomerarea Cristuru Secuiesc

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	242	213	271	307	345	391	454

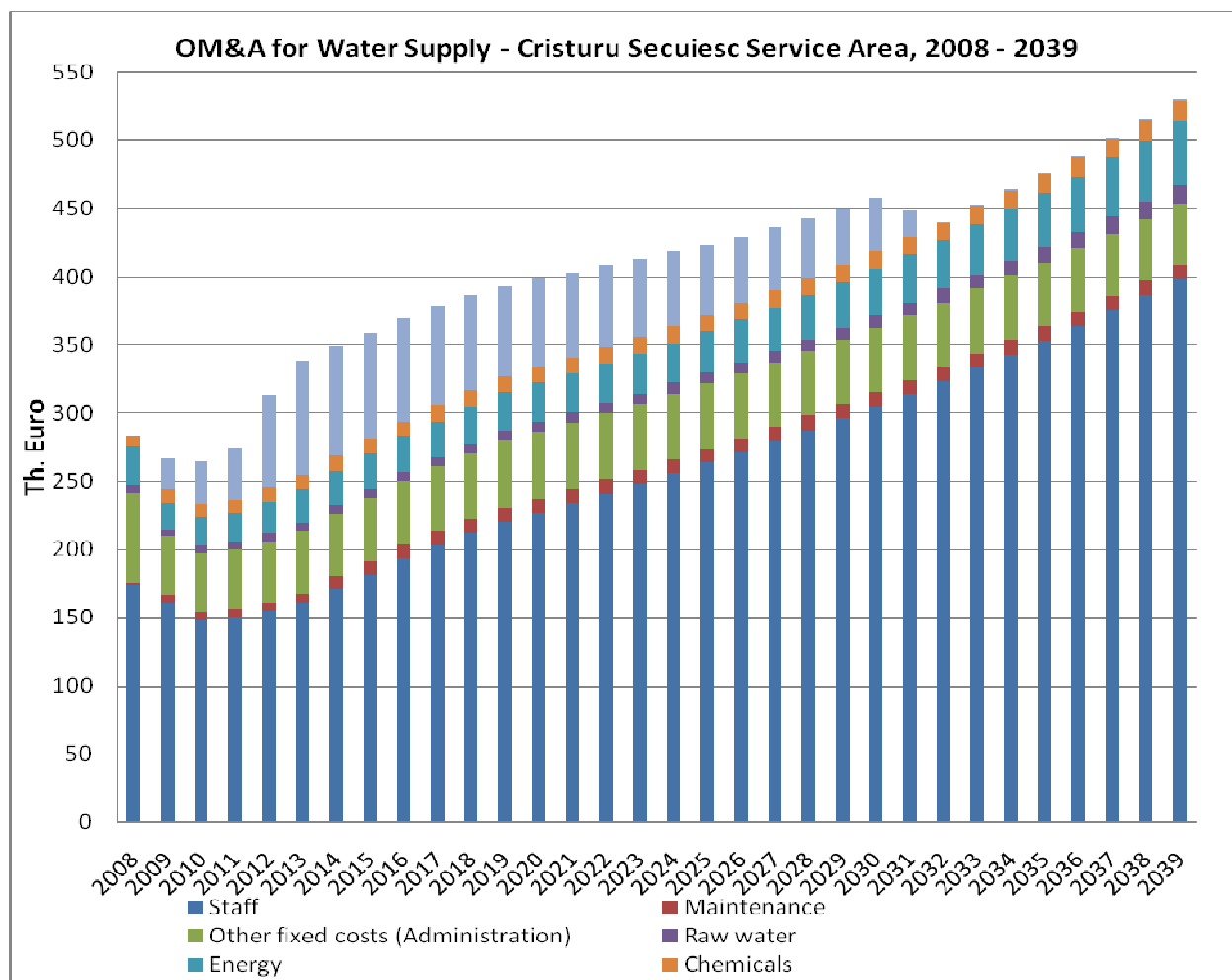
Personal	mii EUR/a	174	161	212	248	288	333	398
Intretinere	mii EUR/a	3	7	10	10	10	10	10
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	66	45	49	48	47	47	45
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	42	125	116	106	97	61	77
Apa bruta	mii EUR/a	5	6	7	8	9	10	13
Energie	mii EUR/a	29	25	27	30	33	37	47
Substante chimice	mii EUR/a	8	10	12	12	12	13	15
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	83	70	57	44	0	1

Tabel 171 – Apa uzata- costuri marginale OI&A pentru zona de servicii lernut, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	29	73	87	101	117	138
Personal	mii EUR/a	0	25	62	73	84	97	116
Intretinere	mii EUR/a	0	1	3	3	3	3	3
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	3	8	11	13	17	18
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	2	1	2	2	2	2
Apa bruta	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0
Energie	mii EUR/a	0	2	2	2	2	2	3
Substante chimice	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0

Fig. urmatoare ilustreaza costul proiectat al operarii, intretinerii si administrarii pentru scenariul PRO in perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, intretinere si administrare este afisat asa cum este inregistrat in sistemele contabile.

Figura 51 – Costuri OI&A sistemul de alimentare cu apă Cristuru Secuiesc

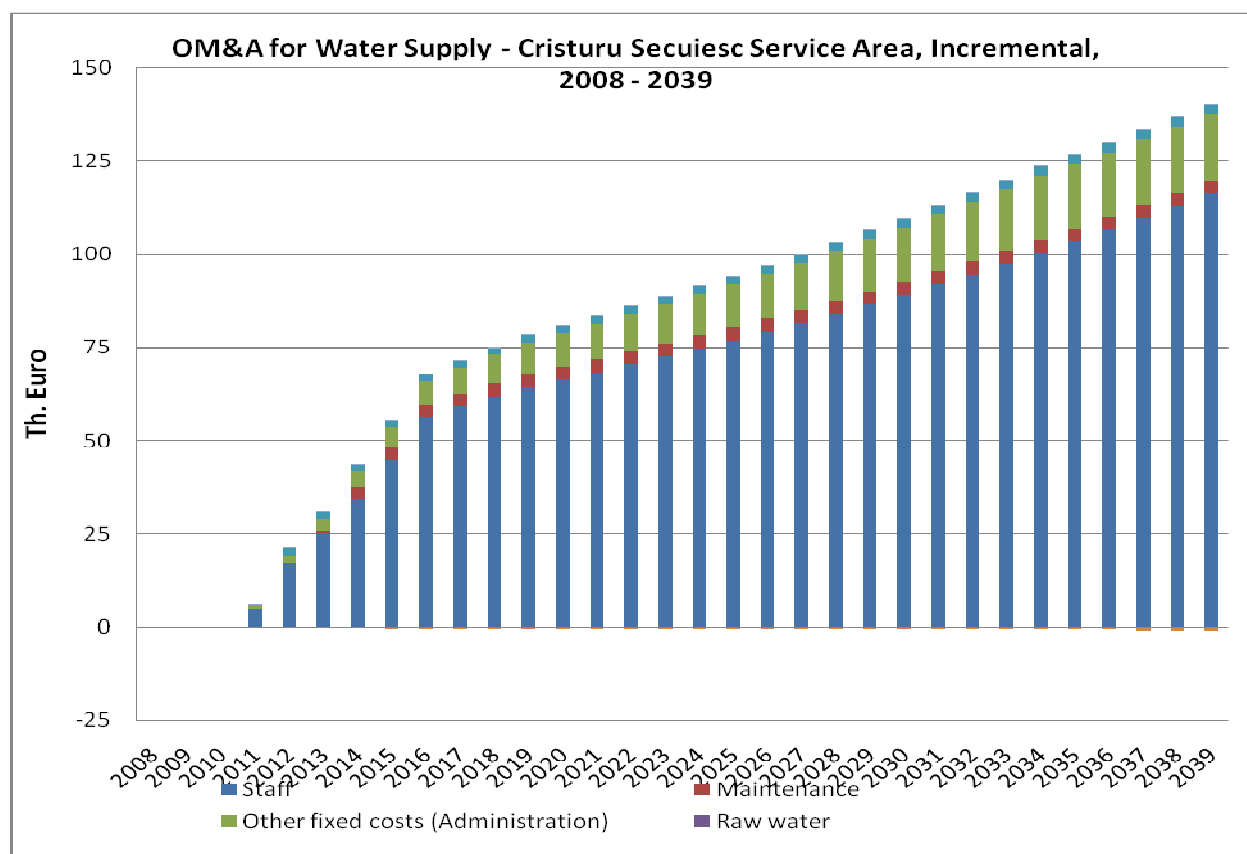


Dupa cum se poate observa din figura de mai sus, in prezent, cele mai semnificative categorii de costuri din zona de servicii Cristuru Secuiesc sunt, de departe, cele cu personalul, urmate de alte costuri fixe/administrative. Costurile totale cu personalul se asteapta sa scada intre 2009 si 2014, pe masura reducerii treptate a numarului personalului, in special in zona administrativa.. Costurile de intretinere si reparatii vor trebui sa creasca pentru a asigura mentinerea in stare buna a infrastructurii noi/reabilitate.

Principalul cost variabil in acest caz se refera la energia, urmat de cheltuielile pentru chimicale. Ambele categorii de costuri vor creste usor ca o consecinta a extinderii sistemului si a noilor consumatori conectati la acesta.

Figura de mai jos prezinta costul diferentiat de exploatare, intretinere si administrare sau costul aditional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 52 – Costuri OI&A aglomerarea Cristuru Secuiesc



Prin urmare, proiectul nu va produce nici o economie de costuri, deoarece nu se va lua nici o masura de reabilitare si nu se vor produce reduceri ale pierderilor de apa.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al costurilor proiectate cu exploatarea, intretinerea si administrarea pentru zona de servicii ape uzate (cluster) Cristuru Secuiesc, in Scenariul PRO, ca si costul marit cu exploatarea, intretinerea si administrarea defalcat in cost fix si cost variabil.

Tabel 172 – Apa uzata - costuri exploatare, intretinere & administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc, 2008 – 2039

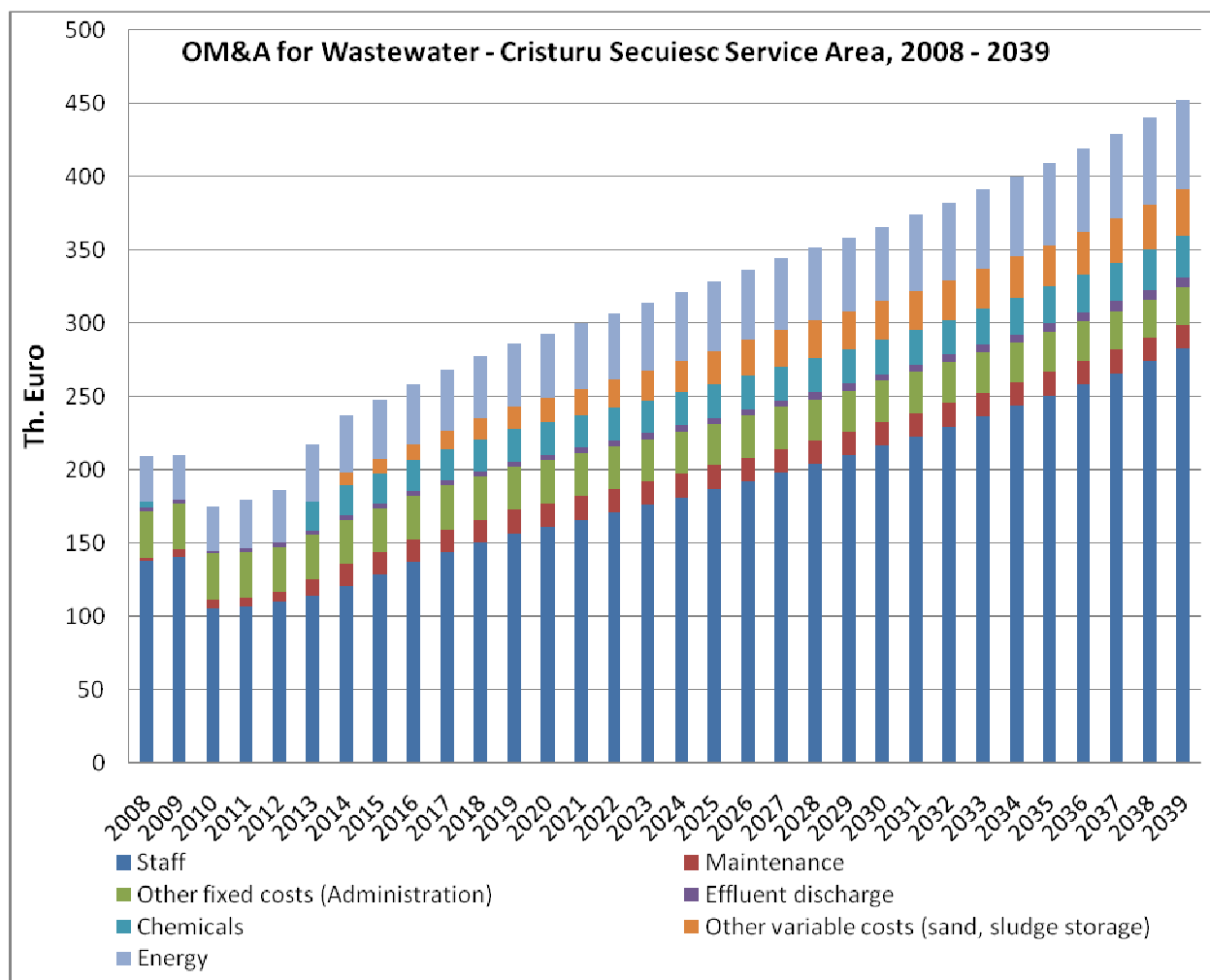
Toate valorile sunt exprimate in preturi constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apa - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	172	155	196	221	248	280	324
Personal	mii EUR/a	138	115	150	176	204	237	282
Intretinere	mii EUR/a	2	10	16	16	16	16	16
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	32	30	30	29	28	28	25
Alimentare cu apa - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	37	62	82	93	103	111	128
Apa bruta	mii EUR/a	3	3	4	4	4	5	7
Energie	mii EUR/a	31	39	42	46	49	54	61
Substante chimice	mii EUR/a	4	20	22	23	23	25	29
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	14	20	26	27	32

Tabel 173 – Apa uzată- costuri mari de exploatare, întreținere și administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc, 2008 – 2039

Toate valorile sunt exprimate în prețuri constante din anul 2008	An	2008	2013	2018	2023	2028	2033	2039
Alimentare cu apă - Costuri fixe OI&A	mii EUR/a	0	25	47	55	63	74	86
Personal	mii EUR/a	0	19	34	40	47	54	64
Întreținere	mii EUR/a	0	4	8	9	9	9	9
Alte costuri fixe (Administrare)	mii EUR/a	0	2	5	6	8	11	13
Alimentare cu apă - Costuri variabile OI&A	mii EUR/a	0	8	21	28	35	37	43
Apa brută	mii EUR/a	0	1	1	1	1	1	1
Energie	mii EUR/a	0	7	8	8	9	10	11
Substanțe chimice	mii EUR/a	0	0	0	0	0	0	0
Alte costuri variabile (depozitarea namolului)	mii EUR/a	0	0	13	20	25	26	31

Figura următoare ilustrează costul proiectat al operației, întreținerii și administrării pentru scenariul PRO în perioada 2008-2039. Pentru anul 2008, costul de exploatare, întreținere și administrare este afișat așa cum este înregistrat în sistemele contabile.

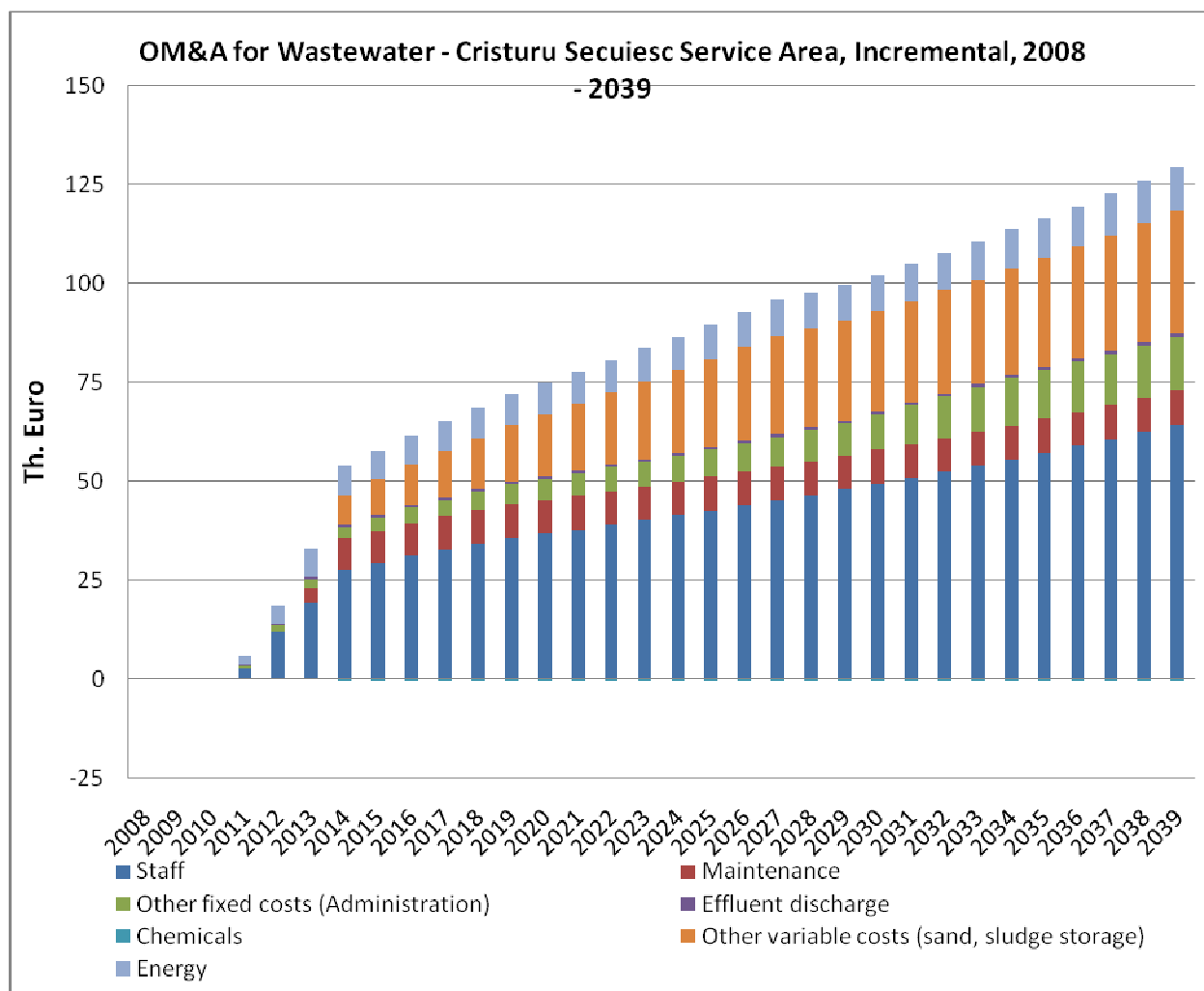
Figura 53 – Apa uzata - costuri exploatare, intretinere & administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc



Ca și în cazul altor zone de servicii, în 2008, categoria cea mai mare de costuri a fost, de departe, cea a costurilor cu personalul. De asemenea, aici, activitățile de întreținere și reparații sunt extrem de reduse din cauza restricțiilor financiare. Costul extrem de scăzut pentru energie și chimicale poate fi explicat prin faptul că stația de epurare existentă nu funcționează corespunzător sau continuu. În prezent, stația de epurare este în faza de reabilitare iar o stație de epurare complet reabilitată și extinsă va fi pusă în funcțiune, ceea ce va crea o undă de șoc semnificativă în toate categoriile de costuri, în special energie și substanțe chimice utilizate în tratarea apei uzate, ca și în activitățile de întreținere și reparații. De asemenea, va crește numărul personalului de exploatare și întreținere pentru a face față exploatarea noilor stații de epurare și zonelor extinse de servicii.

Figura de mai jos prezintă costul diferențiat de exploatare, întreținere și administrare sau costul adițional (sau economiile de costuri) atribuite direct proiectului.

Figura 54 - Apa uzata- costuri marginale exploatare, intretinere & administrare pentru zona de servicii Cristuru Secuiesc



Prin urmare, interventiile proiectului in zona apelor uzate vor duce la costuri suplimentare notabile pentru operatorul regional, deoarece statiile de epurare existente, chiar daca se presupune ca vor incepe sa functioneze intr-o maniera imbunatatita si continuu, nu vor avea aceeasi cerere de forta de munca, energie si substante chimice ca noua statie. Singura categorie de costuri cu semn negativ (economii de costuri) o constituie taxele de evacuare a apelor uzate care includ penalitati pentru depasirea incarcarii cu poluanti admise. Statia de epurare existenta nu respecta cerintele Directivei de epurare a apelor uzate orasenesti.

9.4.2.9 Separare costuri OI&A

Din urmatul tabel care reprezinta o comparatie a costurilor OI&A, se poate trage o concluzie pentru aria totala de servicii OR. Se estimeaza o descrestere a costurilor OI&A datorita reducerii costurilor specifice pentru energie raportate la populatia conectata, prin instalarea de echipamente corect dimensionate pentru cerintele din sistemul de alimentare cu apa, respectiv sistemul de canalizare. Diferenta dintre costuri inainte si dupa implementarea proiectului este pozitiva. Rezulta ca per total costurile OI&A vor creste, aceasta proiectie explicandu-se prin faptul ca retelele, statiile de tratare si statiile de epurare vor fi prevazute cu echipamente ce reprezinta consumatori de energie. Un alt factor ce implica cheltuieli va fi si cresterea populatiei conectate, care pana la sfarsitul perioadei planificate va reprezenta 100% din populatia existenta.

Tabel 174 - Separarea costurilor OI&A pentru aria totala de servicii a OR

Separarea costurilor OI&A pentru aria totala de servicii a OR				
Costuri		Alimentare cu apa	Canalizare	Total
Costuri totale inainte de proiect (an 2008)	mii EUR/a	7,866	3,467	11,333
Costuri totale dupa implementare proiect (an 2014)	mii EUR/a	10,313	6,173	16,486
Diferente intre costurile OI&A inainte si dupa implementarea proiectului	mii EUR/a	2,447	2,707	5,154
Descrerea costurilor OI&A datorita imbunatatirii eficientei	mii EUR/a	-379	-188	-567
Cresterea costurilor OI&A datorita cresterii nivelului de deservire	mii EUR/a	2,826	2,895	5,721

9.4.3. Costuri unitare

In cele ce urmeaza sunt prezentate costurile unitare de investitii si costurile de operare si intretinere defalcate pentru fiecare UAT administrata de OR.

Tabel 175 - Costuri unitare de investiții pentru fiecare UAT administrată de OR

Nr.	Parametru	Unitate	Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
1.	Costuri unitare de investiție pentru alimentarea cu apă								
1.1	Costuri de investiție totale alimentare cu apă per capita	€/capita	47	-	211	149	234	440	188
1.2	Costuri de investiție per capacitatea stațiilor de tratare apă instalate	€/ (l/s)	-	-	20869	28438	23574	32622	40256
1.3	Costuri de investiție per lungimea rețelei de distribuție	€/ km	160134	-	155693	-	131262	161640	-
1.4	Costuri de investiție pentru stații pompare apă potabilă per capacitatea instalată	€/ (l/s)	2592	-	0	-	6147	-	-
2	Costuri de investiție unitare pentru canalizare								
2.1	Costuri totale de investiție sistem de canalizare per P.E. în aglomerație	€/ P.E.	42	173	33	176	514	460	103
2.2	Costuri de investiție pentru SEAU per P.E.	€/ P.E.	24	104	-	117	253	298	-
2.3	Costuri de investiție per lungimea rețelei de canalizare	€/ km	235208	193783	185159	171408	257648	196374	224359
2.4	Costuri de investiție pentru stații pompare ape uzate per capacitatea instalată	€/ (l/s)	15859	16851	11600	17280	8989	7387	18091

Tabel 176 - Costuri de operare și întreținere pentru fiecare UAT administrată de OR

Nr.	Parametru	Unitate	Targu Mures	Reghin	Sighisoara	Tarnaveni	Ludus	Iernut	Cristuru Secuiesc
1.	Costuri unitare de operare și întreținere pentru alimentare cu apă								
1.1	Costuri anuale de operare și întreținere pentru sistemele de alimentare cu apă per capita	€/capita.	26.40	19.12	23.20	18.91	19.82	37.40	24.00
1.2	Costuri anuale de operare și întreținere stații de tratare apă potabilă per capacitatea instalată	€/ (l/s)	2,407.04	1,557.34	1,672.93	1,538.46	1,232.46	1,989.92	2,220.60
1.3	Costuri anuale de operare și întreținere per lungimea rețelei de alimentare cu apă	€/ km	3,839.30	2,614.39	3,438.89	2,405.85	1,682.81	1,966.85	1,862.90
1.4	Costuri anuale de operare și întreținere per capacitatea stației de pompare instalată	€/ kW	1,034.40	0.00	3,085.93	1,268.18	5,220.44	0.00	2,098.99
2	Costuri unitare de operare și întreținere pentru canalizare								
2.1	Costuri anuale de operare și întreținere pentru sisteme de canalizare per P.E.	€/ P.E.	11.63	11.18	16.78	13.88	17.93	33.38	17.88
2.2	Costuri anuale de operare și întreținere pentru SEAU per P.E. exceptând managementul namolului	€/ P.E.	6.92	5.54	7.37	6.61	12.17	20.82	12.44
2.3	Costuri anuale de operare și întreținere per lungimea rețelei de canalizare	€/ km	1,695.01	1,988.94	2,069.17	990.21	1,470.88	1,895.28	804.14
2.4	Costuri anuale de operare și întreținere pentru stațiile de pompare ape uzate per capacitatea instalată	€/ kW	2,221.65	896.71	666.25	162.22	805.38	220.17	2,854.73
2.5	Costuri pentru depozitarea namolului per m ³ de namol produs în SEAU (namol umed)	€/ m ³	40.42	23.74	32.28	32.48	33.50	39.57	34.99

CUPRINS

CUPRINS	1
CUPRINS TABELE	1
CUPRINS FIGURI	2
10. REZULTATUL ANALIZEI COST BENEFICIU	3
10.1. SUMAR	3
10.2. METODOLOGIE	5
10.2.1. Aspecte metodologice generale	5
10.2.2. Ipoteze considerate in cadrul ACB	6
10.2.3. Costurile de investitie	8
10.2.4. Costurile de operare, intretinere si administrare –ipoteze de calcul	10
10.2.5. Costul prim dinamic (DPC)	10
10.3. EVALUAREA TARIFELOR SI SUPTABILITATII	11
10.3.1. Cadrul general.....	11
10.3.2. Abordare si principii ale sistemului de tarificare	11
10.3.3. Planul de crestere a tarifului pentru scenariile “cu proiect” si “fara proiect”	12
10.3.4. Observatii referitoare la principiul “Poluatorul Plateste”	15
10.3.5. Analiza de suportabilitate	15
10.4. REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE	17
10.4.1. Calcularea diferentei de finantare	17
10.4.2. Plan de finantare.....	18
10.4.3. Analiza sustenabilitatii financiare.....	20
10.4.4. Previzionarea situatiilor financiare ale OR	20
10.5. ANALIZA ECONOMICA COST BENEFICIU	23
10.5.1. Cadrul general.....	23
10.5.2. Indicatori de analiza economica	24
10.6. ANALIZA DE SENZITIVITATE SI RISC	24
10.6.1. Date generale	24
10.6.2. Analiza senzitivitatii.....	25
10.6.3. Senzitivitatea fluxurilor de numerar la nivelul proiectului si al operatorului regional 28	
10.6.4. Analiza probabilitatii riscului.....	29
10.6.5. Analiza financiara a riscului si a senzitivitatii	35

CUPRINS TABELE

Tabel 1 - Rezultatele analizei financiare	3
Tabel 2 - Rezultatele analizei economice	4
Tabel 3 – Costurile proiectului.....	8
Tabel 4 – Durata de implementare a proiectului –EURO preturi curente	9
Tabel 5 – Tariful propus pentru cresterea apei si apei uzate in scenariul “Fara proiect”	12
Tabel 6 – Cresterea tarifului propus pentru apa si apa uzata in scenariul “Cu proiect”	13
Tabel 7- Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa.....	13
Tabel 8 - Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa uzata.....	14
Tabel 9 – Limite de afordabilitate pentru zona proiectului, inclusiv veniturile decilei 1 si 2	16
Tabel 10 – Limita de afordabilitate pentru gospodariile incluse in decilele 1 si 2 de venituri (2008-2018) – scenariul cu proiect	16
Tabel 11 – Costul net ale investitiei	17
Tabel 12 – Subventie UE	18
Tabel 13 – Surse de finantare	18
Tabel 14 – Valori ale cash flow-ului	19

Tabel 15 – Valori ale VANF/C si RRF/C	19
Tabel 16 – Valori revizuite.....	19
Tabel 17 – Valori ale VANF/C and RRF/C	20
Tabel 18 - Rezumatul serviciului datorii curente (valorile sunt exprimate in preturi curente in RON):	21
Tabel 19- Indicatorii analizei economice	24
Tabel 20 - Variația raportului FNPV / C la modificari variabile	26
Tabel 21 - Variația raportului FNPV / K la modificari variabile	26
Tabel 22 - Variația raportului FRR / C la modificari variabile	27
Tabel 23 - Variația raportului FRR / K la modificari variabile	27
Tabel 24 – Valori prag pentru FNPV/C	28
Tabel 25 - Valori prag pentru FNPV/K	28
Tabel 26 - Valori prag pentru fluxul de numerar la nivelul proiectului	28
Tabel 27 - Valorile prag pentru Cash Flow-ul OR	29
Tabel 28 - Functia de distributie probabilistica	30
Tabel 29 – Raportul de variatie ENPV la schimbari variabile	36
Tabel 30 - Raportul de variatie ERR la schimbari variabile	36

CUPRINS FIGURI

Figura 1 – Dezvoltarea proiectului cu tarife medii in conditiile scenariului “Cu proiect” si “Fara Proiect”	14
Figura 2 – Dezvoltarea tarifului mediu si maximul limitei de afordabilitate pentru decila 1 (TVA inclus)	17
Figura 3 – Valoare actual neta financiara / C (inainte de Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate	25
Figura 4 – Valoare actual neta financiara / K (dupa Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate	25
Figura 5 - Functia de distributie probabilistica pentru FNPV / K	30
Figura 6 - Probability Distribution for FRR / K.....	31
Figura 7 - Functia de distributie probabilistica pentru FNPV / C	32
Figura 8 - Functia de distributie probabilistica pentru FRR / C	33
Figura 9 - ENPV Graficul de senzitivitate.....	35
Figura 10 - ERR Grafic de senzitivitate.....	36
Figura 11 - Functia de distributie probabilistica pentru ENPV	37
Figura 12 - Functia de distributie probabilistica pentru ERR.....	39
Figura 13 - Functia de distributie probabilistica pentru E B/C.....	40

10. REZULTATUL ANALIZEI COST BENEFICIU

10.1. SUMAR

Analiza financiara a fost realizata in conformitate cu Documentul de Lucru nr. 4 „Ghidul pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu” (versiunea august 2006), ce stabileste regulile de lucru pentru a promova consistenta ACB pentru aplicatii din cadrul FC si FERD. „Ghidul pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu din cadrul proiectelor pe Apa si Apa Uzata ce urmeaza a fi finantate din Fonduri de Coeziune si Fondul European de Dezvoltare Regionala in 2007 – 2013” pregatit de Jaspers in 2008 si actualizat a fost de asemenea considerat in dezvoltarea modelelor financiare si economice.

Metoda incrementala implica dezvoltarea celor doua scenarii: „fara proiect” si „cu proiect”, fiecare cu setul propriu de venituri si costuri.

Diferenta de finantare si indicatorii de performanta financiara ai proiectului sunt calculati pe baza valorilor incrementale in preturi constante (euro) prin aplicarea unei rate reale de actualizare de 5%.

Indicatorii de performanta financiari pentru proiect sunt rezumati in tabelul de mai jos:

Tabel 1 - Rezultatele analizei financiare

Indicator	Unitate de Masura	Valoare
VANF// C (inaintea asistentei comunitare)	000 Euro	(75,550)
RRF / C (inaintea asistentei comunitare)	%	-4.75%
VANF / K (dupa contributia publica nationala)	000 Euro	(20,964)
RRF / K (dupa contributia publica nationala)	%	-5.13%

Sursa: Date prelucrate de Consultant

Ambele VANF prezinta valori negative, de unde reiese necesitatea asistentei financiare externe pentru a putea implementa proiectul. Rezultatele sunt obisnuite pentru acest tip de proiecte ce includ componente considerate pentru conformarea cu legislatia in vigoare si pentru imbunatatirea calitatii serviciului.

O alta componenta semnificativa pentru analiza financiara se refera la previzionarea situatiilor financiare ale OR pentru a evalua situatia OR in functie de operarea infrastructurii existente si propusa. Previziunea Contului de Profit si Pierdere arata ca pe baza presupunerilor facute in cadrul analizei, compania va avea profit ce va fi reinvestit in vederea dezvoltarii viitoare a infrastructurii. Mai mult, in ciuda programului de implementare, compania va avea un cash flow cumulat suficient la sfarsitul fiecarui an, pentru a putea continua activitatea.

Tarifele pentru apa si apa uzata sunt previzionate ca nivele medii pentru aria de proiect ce va fi deservita de OR. Tarifele sunt previzionate astfel incat sa acopere costurile de operare, amortizarea bunurilor existente si a bunurilor ce vor fi construite prin alte proiecte, precum si serviciul datoriei.

In prezent, sunt aplicate tarife diferite pentru serviciile de apa si apa uzata in comunitatile incluse in aria de proiect, de la 4.28 pe mc in zona Sangiorgiu de Mures si Ungheni, 2.27 RON pe mc pentru apa in Targu Mures si alte localitati ce fac parte din aria deservita de OR inainte de aranjamentele institutionale ce au avut loc cu ocazia proiectului (preturi fara TVA), pana la 2.10 RON in Sighisoara si 1.77 RON in Reghin.

Tarifele in sectorul de apa uzata variaza de la 0.85 RON pe mc in Reghin, 1.50 RON pe mc in Tarnaveni, la 1.33 RON pe mc in Targu Mures si 1.17 RON pe mc in Sighisoara (preturi fara TVA).

Previziunile tarifelor se bazeaza pe calculul DPC pentru totalul costurilor de operare, intretinere si administrare, pentru costul de investitie precum si pentru cel de reinvestitie. Tarifele propuse includ cresterile impuse prin contractul BERD pentru apa uzata (pana in 2009).

Pe baza tarifelor medii previzionate la nivelul zonei de servicii a COR, au fost propuse cresteri de tarife pentru localitatile deservite de COR, in cinci etape, incepand cu 2010 si terminand cu 2014, pentru apa, si sase etape pentru apa uzata. Dupa 2015, tarifele sunt mentinute la nivelul anului 2015, in preturi constante. Aceste tarife depasesc usor restrictiile de suportabilitate ale decilei celor mai mici venituri intre 2010-2016. Nivelurile maxime de suportabilitate au fost calculate pe baza datelor furnizate de Institutul National de Statistica, estimarilor consultantului si ratelor de crestere a veniturilor gospodariilor.

In privinta principiului recuperarii costului, se poate spune ca, in scenariul "fara proiect", nivelul tarifelor asigura cerinta minima de recuperare a CPD pentru OI&A in 2010 pentru apa si 2013 pentru apa uzata, unei parti de 61% din CPD pentru investitie, ca si a serviciului datoriei la imprumuturile contractate.. Cresterile de tarife in scenariul "fara proiect" sunt prevazute pentru apa in 2010 si pentru ape uzate in 2010-2013 si ambele sunt justificate de investitia semnificativa prevazuta in alte programe implementate in paralel cu proiectul, ca si de nevoia de a mentine actuala infrastructura in functiune. Aceasta va determina o crestere semnificativa a costului energiei, chimicalelor si va genera costuri suplimentare pentru evacuarea deseurilor.

In scenariul "cu proiect", nivelul tarifelor determina recuperarea integrala a CPD pentru OI&A la sfarsitul anului 2015, unei parti din investitie, suficient de mare pentru a acoperi costul inlocuirilor de active cu durata scurta de viata economica (ca si achitarea dobanzilor la imprumuturi).

Analiza economica identifica beneficiile si costurile aduse de implementarea proiectului, care nu sunt cuantificate in analiza financiara.

Principalele beneficii identificate in termeni monetari se refera la imbunatatirea accesului la apa potabila pentru gospodarii si economiile de costuri generate de implementarea proiectului in termeni de costuri ce ar fi fost platite pentru folosirea puturilor si foselor septice.

Implementarea strategiei namolului va genera externalitati negative datorita emisiilor de CO2 rezultate din transportul namolului de la SE (Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Ludus, Iernut, Tarnaveni si Cristuru Secuiesc) la depozitul ecologic din Sanpaul si in agricultura pentru valorificare. Mai mult, cheltuielile cu forta de munca din totalul cheltuielilor de investitie, cheltuielile de operare si cele de inlocuire au fost transformate folosind Factorul de Conversie in Pretul Umbra pentru a tine cont de preturile de pe piata pentru forta de munca necalificata.

Rezultatele analizei economice, rezumate in tabelul de mai jos, arata la nivel economic beneficiile generate depasesc costurile economice si fac astfel sa fie justificata implementarea proiectului:

Tabel 2 - Rezultatele analizei economice

Rata de actualizare	%	5,5
VANE	Euro	203,218
RIRE	%	22.46%
Rata E B/C		2.81

Sursa: Date prelucrate de Consultant

Analiza de senzitivitate si risc

Pentru a identifica sursele riscului si pentru a lua masuri de atenuare si prevenire, analiza riscului este o etapa necesara in procesul de administrare a riscului proiectului.

Analiza probabilitatii riscului este o metoda cantitativa de determinare a rezultatelor proiectului ca urmare a distribuirii probabilitatii. Analiza senzitivitatii (prezentata anterior) se bazeaza pe modificarile variabilelor ce au probabilitate de aparitie egala, ignorand faptul ca unele evenimente au o probabilitate de aparitie mai mare decat altele. Pe baza analizei riscului, se poate aprecia care riscuri sunt mai probabile decat altele si ce riscuri pot fi evitate, permitand luarea celei mai bune decizii ce poate fi hotarata intr-o situatie incerta

Valorile estimate in analize ce sunt considerate si deci sursele riscului pentru rezultatele proiectului sunt inlocuite cu functii de distributie a probabilitatii dupa cum urmeaza:

- Costuri de investitie: Distributie triunghiulara a probabilitatii (-5%, 0, 10%)

- Costuri de operare, intretinere si administrare: Distributie triunghiulara a probabilitatii (-5%, 0, 10%)
- Tarife: Distributie normala a probabilitatii
- Cerere de apa – Consumatori rezidentiali: Distributie normala a probabilitatii
- Cerere de apa – Consumatori non-rezidentiali: Distributie normala a probabilitatii.

Analiza financiara a riscului si a senzitivitatii

Urmatoarele variabile au fost selectate pentru a fi testate in analiza financiara:

- Costurile de investitie,
- Beneficii economice & economii de costuri
- Costuri de OI&A corectate

Asemanator analizei senzitivitatii financiare, graficul senzitivitatii este un mijloc util de identificare vizuala a variabilelor la a caror schimbare proiectul financiar si posibilitatile financiare ale operatorului regional sunt mai sensibile. Doar privind graficul, se poate observa ca VAN are cea mai mare sensibilitate la schimbarile din beneficii economice & economii de costuri si costul corectat al investitiei si este putin sensibila la schimbarile din costurile corectate ale OI&A.

Ca si in cazul analizei de risc efectuate pentru indicatorii de analiza financiara, variabilele sunt inlocuite cu functii de distributie a probabilitatii, dupa cum urmeaza

- Costuri de investitii corectate: Distributie triunghiulara a probabilitatii (-5%, 0, 10%)
- Beneficii & Economii de costuri: Distributie normal a probabilitatii

10.2. METODOLOGIE

10.2.1. Aspecte metodologice generale

Analiza cost beneficiu este realizata in conformitate cu prevederile urmatoarelor documente:

- Cerintele din Termenii de Referinta pentru acest proiect (pregatirea Aplicatiei pentru Fondurile de Coeziune).
- “Ghid pentru Analiza Cost – Beneficiu a proiectelor de apa si apa uzata ce vor fi sustinute din Fondul de Coeziune si Fondul European de Dezvoltare Regionala in 2007 – 2013” (versiunea decembrie 2008), cpregatit de Ministerul Mediului si JASPERS pentru Proiectele Sectorului de Apa din Romania,
- “Noua perioada de Programare 2007 – 2013: Ghid privind metodologia de realizarea a analizei cost beneficiu (Documentul de Lucru nr. 4) (versiunea August 2006)”.

Obiectivul Analizei Financiare este de a evalua viabilitatea financiara si sustenabilitatea proiectului pe intreaga perioada de viata a acestuia.

Metoda recomandata in aceste documente indrumatoare pentru realizarea analizei cost – beneficiu este metoda incrementala, atat pentru analiza economica cat si pentru cea financiara.

Metoda incrementala implica dezvoltarea a doua scenarii: scenariul „fara proiect” si cel „cu proiect”, fiecare avand setul propriu de venituri si cheltuieli.

Scenariul „fara proiect” ia in considerare conditia actuala a infrastructurii si proiectele de investitii aflate in derulare in cadrul ariei de proiect. In principiu, scenariul fara proiect presupune ca nu se vor implementa investitii semnificative in aria de proiect (cel putin de dimensiunea implicata de aplicatiile FC). In cadrul acestui scenariu au fost luate in considerare investitiile in curs de implementare si care au surse sigure de finantare. Ca rezultat, ratele de acoperire atinse dupa implementarea proiectului finantat prin Fonduri de Coeziune includ si ratele de acoperire rezultate dupa implementarea proiectelor in curs.

Analiza financiara are la baza urmatoarele componente:

- Proiectia datelor relevante pentru proiect: populatia, nivelul serviciilor, productia de apa, vanzarile de apa, volumul de apa uzata generate, colectata si epurata. Toate aceste date sunt corelate cu datele folosite in cadrul Studiului de Fezabilitate pentru perioada 2010 – 2039;
- Proiectia investitiei totale si a costurilor de reinvestitie precum si a costurilor suplimentare in conformitate cu evaluarile din Studiul de Fezabilitate;
- Strategia de contractare si achizitii conform reglementarilor in vigoare;
- Proiectia costurilor de operare si intretinere (OM&A) pentru a asigura o exploatare si intretinere adecvata a infrastructurii de apa si apa uzata a operatorului regional, in conformitate cu Studiul de Fezabilitate;
- Strategia de tarificare a serviciului de apa si apa uzata luand in considerare acoperirea costurilor si nivelul de suportabilitate al populatiei;
- Proiectia veniturilor din vanzarea serviciilor de apa si apa uzata catre consumatorii domestici si non – domestici din aria de proiect
- Proiectia performantelor financiare ale operatorului regional in orizontul de previziune;
- Determinarea nivelului necesar de interventie a UE (in conformitate cu “Ghidul CE privind metodologia de realizare a Analizei CVost Beneficiu”);
- Elaborarea unui Plan de Finantare adecvat.

Anul de baza considerat este 2009 iar perioada de referinta este intervalul de timp 2010 – 2039, perioada in care este inclusa perioada de implementare a proiectului (2010 - 2013) si perioada operationala propriu-zisa pana in 2039.

10.2.2. Ipoteze considerate in cadrul ACB

Pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu (ACB) s-a considerat cate un set specific de presupuneri generale pentru fiecare scenariu, dupa cum urmeaza:

Scenariul „cu proiect”:

Include toate obiectele de investitie considerate a fi investitii prioritare ce trebuie implementate in perioada 2010 -2013 din aria de proiect; investitiile sunt concepute pentru a contribui la modernizarea si extinderea infrastructurii in aria de proiect deservita de OR astfel incat sa fie conforme cu prevederile legislatiei in vigoare pana la termenele limita stabilite la nivel national, judetean si local;

Proiectele de investitii in derulare la momentul pregatirii ACB pentru aria de proiect sunt luate in considerare (lista proiectelor in derulare este prezentata in Anexa nr. 29 la ACB); masurile de investitii viitoare propuse ca parte a urmatoarelor faze de investitie din cadrul Master Planului sunt excluse;

Zona cu servicii este considerata a fi delimitata de comunitatile deservite in prezent de operator si cele prevazute cu investitii in faza de investitii prioritare (2010 - 2013).

Scenariul „fara proiect”:

Presupune ca investitii semnificative de dimensiunea celor cerute pentru conformare pana la termenele limita nu vor fi implementate, deoarece in lipsa fondurilor prevazute in schema FC, operatorul nu poate accesa fonduri de dimensiuni atat de mari;

Proiectele de investitii in curs de derulare la momentul realizarii ACB, in aria de proiect, sunt luate in considerare, similar scenariului „cu proiect” (lista proiectelor in derulare este prezentata in Anexa nr. 29 la ACB), insa nu sunt incluse alte investitii pe perioada de timp considerata, deoarece nu se asteapta ca investitii la scara mica sa realizeze nici macar partial obiectivele propuse in scenariul „cu proiect”;

Veniturile si cheltuielile luate in considerare sunt generate de infrastructura existenta si de investitiile in derulare din aria de proiect la momentul pregatirii acestui studiu, astfel incat la nivel incremental sunt obtinute numai rezultatele obtinute prin implementarea acestui proiect;

Pentru a realiza o abordare uniforma comparativ cu scenariul „cu proiect”, se presupune functionarea companiei de apa in aceeasi zona de servicii, desi cadrul institutional creat in scenariul „cu proiect” este putin probabil sa aiba loc si in acest scenariu.

Aria de proiect este compusa din urmatoarele unitati administrative din judetul Mures: Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut si localitatea Miercurea Nirajului din judetul Harghita.

Ipoteze generale

In prezent, exista un numar de proiecte in derulare care influenteaza proiectul de fata finantat din Fondul de Coeziune si intregul sistem. In consecinta, atunci cand s-a previzionat populatia ce va beneficia de serviciile OR ca urmare a implementarii proiectului in curs, aceasta a fost luata in considerare atat in scenariul „cu proiect” cat si in cel „fara proiect”, astfel incat la nivel incremental, numai efectul proiectului actual sa fie evaluat.

Un alt motiv pentru folosirea acestei ipoteze in analiza este faptul ca analiza la nivelul OR trebuie sa fie facuta tinand cont de cum vor fi sistemele la sfarsitul anului 2013. Acestea nu pot fi ignorate, deoarece noi bunuri de o valoare importanta vor fi adaugate bilantului, imprumuturile contractate pentru implementarea acestor proiecte trebuie rambursate, costurile de exploatare vor fi implicate la nivel de sistem si tarifele vor fi colectate de la noii clienti. Lista proiectelor in derulare cu surse sigure de finantare este prezentata in Anexa nr. 29 la ACB.

Parametrii macroeconomici

Previziunile datelor macroeconomice de intrare folosite in analiza financiara au fost prezentate in cadrul sectiunilor **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.** ale prezentului document.

Mai exact, previziunile demografice pentru zona cu servicii deservita de OR, previziunea ratei reale de crestere a PIB, rata inflatiei si cursul de schimb RON/Euro au fost folosite in analiza financiara.

Analiza de sustenabilitate

Analiza sustenabilitatii financiare este realizata pe doua nivele:

- A. La nivelul proiectului, pentru a demonstra ca proiectul este sustenabil pe termen lung odata ce finantarea se va incheia; aceasta evaluare se bazeaza pe un indicator – cash flow-ul cumulat pentru fiecare an din previzionare trebuie sa fie pozitiv

Conform Ghidului de realizare a Analizei Cost Beneficiu pentru Proiectele de Investitii (versiunea 2008), sustenabilitatea financiara a proiectului ia in considerare, pe de o parte, intrarile (reprezentate de veniturile obtinute din vanzarea serviciilor de apa si apa uzata si sprijinul financiar primit de OR din Fondul de Coeziune, subventii nationale si imprumuturi), si, pe de cealalta parte, iesirile generate de proiect, reprezentate de costuri de operare, costuri de investitie, serviciul datoriei si taxele platite de OR. Cash flow-ul net cumulat rezultat pe perioada de referinta trebuie sa fie pozitiv pentru a demonstra ca exista surse de finantare (operationale sau financiare) pentru acoperirea costurilor de exploatare si a costurilor financiare implicate pentru OR.

- B. La nivelul OR, pentru a demonstra ca operatorul are capacitatea financiara de a opera la nivelul infrastructurii pe termen lung. Si in acest caz sustenabilitatea este demonstrata prin cash flow-ul pozitiv pentru fiecare an din proiectare si prin indeplinirea conditiilor de creditare.

Sustenabilitatea financiara a OR este evaluata prin cash flow-ul cumulat la sfarsitul fiecarui an din perioada de referinta, perioada ce trebuie sa aiba un cash flow pozitiv pe intreaga perioada de 30 ani.

Sustenabilitatea financiara a proiectului si a OR depinde de previziunea tarifelor ce trebuie ajustate pentru a se asigura ca atat proiectul cat si OR au mijloace de a supravietui in absenta finantarii furnizate de proiect.

Calcularea diferentei de finantare

Diferenta de finantare este conceptul folosit pentru a determina nivelul cofinantarii necesare de la UE pentru proiectele de finantare promovate in cadrul programelor de finantare. Este de fapt partea de investitii eligibile (determinate conform prevederilor POS 2007 - 2013) ce pot fi acoperite prin subventii, restul investitiilor fiind obligatia beneficiarului / operatorului investitiilor.

Metodologia pentru calcularea diferentei de finantare este prevazuta in Documentul de lucru nr. 4, in conformitate cu previziunile Art. 55 al Legii (EC) nr. 1083/200629.

Calculul diferenței de finanțare a fost realizat în termeni reali, în preturi constante la valoarea EUR din 2009. Coeficientul real de actualizare recomandată s-a considerat ca fiind 5%.

Anexa nr. 1 a analizei cost/beneficii prezintă informații detaliate despre calculul diferenței de finanțare pentru acest proiect.

Calculul indicatorilor financiari de performanță ai proiectului

Profitabilitatea proiectului este reflectată cu ajutorul următorilor indicatori financiari de performanță:

- RRF/C și VANF/C
- RRF/K și VANF /K.

Rata financiară de rentabilitate a investiției și VAN arată capacitatea proiectului de a furniza o rată de rentabilitate adecvată, oricare ar fi sursele de finanțare. Conform ghidului de realizare a ACB (versiunea din Decembrie 2008), acest indicator este calculat pe baza următoarelor elemente:

- Intrări: veniturile colectate, valoarea reziduală a bunurilor ce fac obiectul prezentului proiect
- Iesiri: investiția inițială, costurile pentru înlocuirea bunurilor cu durată de viață mai mică decât perioada de referință, costurile de operare, întreținere și administrare.

Pentru ca un proiect să fie eligibil pentru finanțare din fondurile programelor UE, VANF/C trebuie să fie mai mică de 0 iar RRF/C trebuie să fie mai mică decât rata de actualizare folosită (5% în termeni reali).

Din investiția inițială sunt eliminate sumele ce urmează să fie finanțate prin subvenții de la UE și împrumutul OR.

Determinarea planului de finanțare

Planul de finanțare împarte costurile totale de investiții pe surse de finanțare, pe baza rezultatelor diferenței de finanțare și conform programului de implementare a proiectului prevăzut de Consultant.

Rezultatele planului de finanțare sunt exprimate atât în preturi curente cât și în preturi constante. Cele în preturi constante sunt folosite pentru analiza proiectului iar cele în preturi curente sunt folosite pentru analiza OR.

Principalele surse de finanțare pentru acest proiect sunt subvențiile de la UE, subvențiile acordate de autoritățile române naționale și locale precum și împrumutul contractat de OR pentru cofinanțarea acelei părți din costul investiției ce urmează să fie recuperat din tarife pe durata operării infrastructurii.

10.2.3. Costurile de investiție

Costul investiției în scenariul „cu proiect”

Principalele componente ale acestui proiect au fost selectate ca fiind priorități din mai multe investiții necesare la nivelul județului Mureș, cu scopul realizării conformității cu prevederile Directivei 98/83/EC și Directivei 91/271/EEC precum și cu obiectivele stabilite prin Tratatul de Aderare.

Operatorul Regional ce deservește aria de proiect, S.C. Compania Aquaservd S.A. va fi responsabil de implementarea investițiilor incluse în acest proiect.

Estimările costurilor au fost realizate în conformitate cu legislația românească în vigoare (în preturi constante la 2009 și în preturi curente) și transpuse în vederea observării evoluției acestora, așa cum este cerut în Formularul de Aplicație.

Evoluția costurilor eligibile și neeligibile în preturi curente este prezentată în tabelul de mai jos conform structurii solicitate în formularul Cererii de Finanțare:

Tabel 3 – Costurile proiectului

EUR (preturi constante)	COSTURI TOTALE PROIECT (A)	COSTURI NEELIGIBILE (B)	COSTURI ELIGIBILE (C) = (A)- (B)
-------------------------	----------------------------------	-------------------------------	--

EUR (preturi constante)	COSTURI TOTALE PROIECT (A)	COSTURI NEELIGIBILE (B)	COSTURI ELIGIBILE (C) = (A)- (B)
1. Taxe planificare/proiectare (doar FIDIC galben in bugetul Antreprenorului)	2,407,071	0	2,407,071
2. Cumparare teren	0	0	0
3. Cladiri si constructii	67,445,573	0	67,445,573
4. Instalatii si utilaje	19,829,496	0	19,829,496
5. Neprevazute	7,028,078	0	7,028,078
6. Ajustare pret (daca este cazul)	8,676,662	0	8,676,662
7. Asistenta tehnica	1,636,277	0	1,636,277
8. Publicitate	334,469	0	334,469
9. Supraveghere in timpul implementarii constructiei	2,388,447	0	2,388,447
Sub-TOTAL	109,746,073	0	109,746,073
10. TVA	26,499,179	26,499,179	0
11. Taxe si onorarii	1,129,892	0	1,129,892
TOTAL	137,375,144	26,499,179	110,875,965

Sursa: date pregatite de Consultant

Nota: Costurile sunt exprimate in preturi constante, prin adaugarea ajustarii de pret rezultand valoarea totala in preturi curente.

In cadrul Anexei nr. 4.1 este prezentata esalonarea in timp a investitiei atat pe total cat si separat pe componentele de apa si apa uzata.

Cheltuielile de investitie au fost planificate pe durata perioadei de implementare (2010 - 2013) in conformitate cu Strategia de Achizitii. Aceste cheltuieli, impartite pe Sisteme Zonale de Alimentare cu Apa (Water Service Areas WSA) si aglomerari/clustere au fost prezentate detaliat in cadrul capitolului **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.**

Tabel 4 – Durata de implementare a proiectului –EURO preturi curente

Categoría (Euro) / Category (Euro)	Total				
	(2010 - 2013)	2010	2011	2012	2013
Cheltuieli de investitie eligibile / Eligible investment costs	110,875,965	16,631.395	38,806.588	33,262.790	22,175.193

Sursa: date pregatite de Consultant

Costul investitiei in scenariul “fara proiect”

In absenta investitiilor propuse in cadrul scenariului “cu proiect”, se presupune ca nu se pot realiza obiectivele propuse la o asemenea scara in vederea reabilitarii si / sau extinderii si / sau constructiei facilitatilor incluse in proiect.

Cu toate acestea, analiza financiara ia in considerare investitiile in derulare in aria de proiect deservita de OR, similar celei din scenariul „Cu Proiect”. Lista detaliata a acestor investitii in curs de implementare la nivelul ariei ROC se gaseste in Anexa 29 a ACB.

Costul reinvestitiei

In scenariul „Cu Proiect”, dat fiind orizontul de 30 ani pentru care este realizata analiza financiara si economica, trebuie luata in considerare varianta reinvestitiilor pentru acele componente ale proiectului cu durata de viata mai scurta decat aceasta perioada. In aceasta categorie putem include echipamentul mecanic si electric ce are o durata de viata medie de aproximativ 15 ani. Pentru

perioada de referinta de 30 ani, inlocuirea echipamentului este considerata a se realiza in anii 2028-2029. Structurile civile si conductele au o perioada de viata ce depaseste anul 2039 si deci, nu sunt necesare reinvestitii pentru aceste componente.

In scenariul „fara proiect”, au fost luate in considerare reinvestitiile anuale pentru inlocuirea activelor existente si a celor in curs. Aceasta abordare se datoreaza faptului ca infrastructura existenta in zona de deservire a operatorului regional a fost realizata intr-o anumita perioada de timp (in cea mai mare parte inainte de 1990) si nu intotdeauna lucrarile de inlocuire au fost executate corespunzator. Suma anuala avuta in vedere pentru inlocuire va permite inlocuirea infrastructurii inechitate in vederea mentinerii functionalitatii sistemului. Costurile de reinvestitii in scenariile „cu proiect” si „fara proiect” sunt prezentate in Anexa 4 la analiza cost/beneficii.

10.2.4. Costurile de operare, intretinere si administrare –ipoteze de calcul

Proiectia costurile de operare, intretinere si administrare (OM&A) a fost stabilita la nivel de Studiu de Fezabilitate si include doua categorii principale: costuri fixe si costuri variabile, acestea la randul lor fiind impartite in subcategorii dupa cum se poate observa mai jos:

- Costuri fixe: cheltuieli cu personalul, cu intretinerea si reparatiile, alte costuri fixe

- Costuri variabile: costul de extragere a apei brute (numai pentru apa), deversarile apei uzate (numai in cazul epurarii apei uzate), energia, materialele, depozitarea namolului (numai in cazul epurarii apei uzate) si alte costuri variabile.

Previziunile cheltuielilor au fost realizate la nivelul fiecarui sistem, adica la nivel de sistem de alimentare cu apa si aglomerare / cluster si apoi insumate la nivel de arie de proiect.

Costurile de operare si intretinere se bazeaza pe costurile furnizate de catre OR pentru anul 2008 – 2009 care apoi au fost proiectate anual in conformitate cu programul de implementare a investitiilor in derulare si al celor propuse a fi finantate prin FC.

Pe intreg orizontul de previziune se presupune cresterea categoriilor costurilor de operare si intretinere in termeni reali cu rate de crestere anuale distincte, asa cum au fost prezentate in Anexa 1 la CBA.

10.2.5. Costul prim dinamic (DPC)

Metoda folosita pentru determinarea costului pe termen lung al proiectului propus este Dynamic Prime Cost (exprimat in EURO pe m³).

DPC este calculat prin impartirea valorii actualizate nete corespunzatoare cash-flow-ului (atat costurile de investitie cat si costurile de operare, intretinere si administrare) la volumul actualizat de apa consumata facturata pentru perioada de referinta de 30 de ani.

Costurile de investitii luate in considerare sunt: costul initial al investitiei, investitia pentru inlocuirea bunurilor cu durata scurta de viata si valoarea reziduala a bunurilor la sfarsitul perioadei de timp de referinta (2039).

Calculul DPC a fost realizat in preturi constante la 2009 in EURO, separat pentru apa si apa uzata, pentru scenariul „cu proiect” si pentru cel fara „fara proiect”, pentru intreaga perioada de timp 2009 – 2039, considerand o rata reala de actualizare de 5%.

DPC reprezinta un indicator pentru nivelul tarifului necesar pentru a asigura pe termen lung recuperarea totala a costurilor generate de serviciul de furnizare apa / apa uzata. In general, tarifele trebuie sa asigure acoperirea totala a DPC aferenta costurilor de operare, pentru a asigura sustenabilitatea operationala a sistemului. Suplimentar, DPC aferent investitiilor trebuie sa fie acoperit pe cat posibil, cu scopul de a permite recuperarea costului de capital al serviciului (atat costul cu investitiile cat si inlocuirile aferente). In general, recuperarea costului aferent partii DPC pentru investitii este de cele mai multe ori doar partial posibila datorita constangerilor de afordabilitate, in special pentru gospodariile cu venituri reduse.

Rezultatele calculului DPC, pentru ambele scenarii, sunt prezentate in Anexa 13.

10.3.EVALUAREA TARIFELOR SI SUPORTABILITATII

10.3.1. Cadrul general

Metodologia pentru stabilirea, ajustarea si modificarea tarifului serviciilor de apa si canalizare este in vigoare din februarie 2007 si a fost publicata in Monitorul Oficial pe 20 martie 2007.

Metodologia elaborata de ANRSC, datata din 28 februarie 2007, defineste procedurile si standardele prin care Autoritatea de Reglementare va stabili, va aproba, va modifica ori va respinge taxele si tarifele, durata serviciului precum si conditiile de prestare a serviciului pentru toate companiile licentiate in vanzarea de apa si alte servicii prestate.

Principalele elemente ale metodologiei sunt urmatoarele:

- Tarifele trebuie sa asigure viabilitatea economica a operatorilor, trebuie sa satisfaca interesele clientilor legate de suportabilitate si trebuie sa creeze premisele pentru protejarea mediului si conservarea resurselor de apa.
- Tarifele stabilite ar trebui sa cuprinda urmatoarele elemente:
 - Costurile de productie si operare;
 - Costurile de intretinere;
 - Amortizarea;
 - Costurile pentru protectia mediului;
 - Costurile financiare;
 - Costurile legate de redevanta;
 - Costurile de dezvoltare (resursele financiare pentru dezvoltare si investitii);
 - Marja de profit.
- In cazul programelor cu finantare internationala, pentru care guvernul a stabilit calculele sau formele diferite de cele oferite de ANRSC, nivelul si evolutia tarifelor va fi bazata pe acea metodologie speciala;
- Operatorii regionali, ca parte a programului de investitii finantat din surse externe, isi vor unifica tarifele conform contractului de delegare si/sau prevederilor din documentele de finantare internationale.

10.3.2. Abordare si principii ale sistemului de tarify

Apa are o valoare economica si deci trebuie recunoscuta ca fiind un bun economic. Solicitarea de tarify pentru serviciile de alimentare cu apa si canalizare este un element important al oricarei strategii, sustenabilitatea si cererea trebuind sa fie in stransa legatura cu previziunile pentru alimentarea cu apa.

Totusi, trebuie mentinut un echilibru intre aspectele economice si financiare pe de o parte, si aspectele sociale, pe de alta parte. Recuperarea scazuta a costurilor reprezinta una din cauzele standardelor reduse ale serviciilor si gradului scazut de acoperire cu infrastructura.

Implementarea de succes a proiectelor propuse impune necesitatea evaluarii disponibilitatii si capacitatii consumatorilor de a plati tarifyle. In situatia unor tarify mari, disponibilitatea populatiei de a plati scade simtitor, generand dificultati si intarzieri in procesul de colectare a veniturilor. Un tarif redus pentru serviciile furnizate va avea un impact negativ asupra realizarii indicatorilor financiari prognozati in timp ce un tarif ridicat va genera dificultati privind suportabilitatea populatiei de a plati.

Supportabilitatea populatiei este evaluata prin intermediul nivelului cheltuielilor pentru serviciile de apa si apa uzata in venitul mediu lunar pe gospodarie, pentru care limita maxima conventional acceptata este 4%. Totusi, tinand cont pe de o parte ca aceasta evaluare este realizata la nivel mediu si, pe de alta parte, de impactul mai mare al tarifelor crescute asupra gospodariilor cu venituri reduse, o analiza a suportabilitatii pentru gospodariile incadrate in primele decile de venit este necesara.

10.3.3. Planul de crestere a tarifului pentru scenariile “cu proiect” si “fara proiect”

Cresterea tarifului in scenariul “Fara Proiect”

Primul pas in stabilirea tarifelor in acest scenariu este calcularea Dynamic Prime Cost (DPC) distinct pentru apa si apa uzata pe baza costurilor de operare, intretinere si administrare estimate pentru OR, in absenta investitiilor finantate prin Fondul de Coeziune. Calculul detaliat al DPC pentru apa si apa uzata este prezentat in Anexa nr. 13 la ACB.

Deoarece numai cash flow-urile pot fi incluse in calcularea DPC (amortizarea fiind exclusa), analiza ia in considerare cheltuielile de investitie ale OR pentru proiectele in derulare si costurile de operare, intretinere si administrare.

In privinta principiului recuperarii costului, se poate spune ca, in scenariul “fara proiect”, nivelul tarifelor asigura cerinta minima de recuperare a CPD pentru OI&A in 2010 pentru apa si 2013 pentru ape uzate, un procent de 74% din CPD pentru investitie, ca si serviciul datoriei la imprumuturile contractate. Cresterile de tarife in scenariul “fara proiect” sunt prevazute pentru apa in 2010 si pentru ape uzate in 2010-2013, ambele justificate de volumul semnificativ al investitiei prognozate in alte programe implementate in paralel cu proiectul, ca si de nevoia de a mentine actual infrastructura in functiune.. Aceasta va cauza o crestere semnificativa a costului energiei, chimicalelor si va general un cost suplimentar pentru evacuarea reziduurilor.

Mai exact, tarifele in preturi constante, pentru perioada de timp 2009-2013 sunt prezentate in tabelul de mai jos, cu mentiunea ca nu contin TVA.

Totodata facem mentiunea ca se estimeaza ca aceste cresteri de tarife sa aiba loc in fiecare an pe 1 ianuarie.

Tabel 5 – Tariful propus pentru cresterea apei si apei uzate in scenariul “Fara proiect”

	Tarife (preturi constante 2009, fara TVA)		2009	2010	2011	2012	2013
APA	Consumatori casnici & non-casnici	UM					
	Tarif	RON/m3	2.23	2.31	2.31	2.31	2.31
	Acoperire CPD OI&A	%	100%	100%	100%	100%	100%
	Acoperire CPD Investitie	%	73%	106%	106%	106%	106%
Apa uzata	Consumatori casnici & non-casnici	UM					
	Tarif	RON/m3	1.23	1.30	1.44	1.60	1.76
	Acoperire CPD OI&A	%	72%	76%	84%	93%	100%
	Acoperire CPD alte proiecte investitie	%	0%	0%	0%	0%	4%

Cresterea tarifului in scenariul “Cu Proiect”

Similar scenariului fara proiect, CPD pentru apa si apa uzata a fost calculat pe baza estimarii costurilor de operare, intretinere si administrare, cheltuielilor de investitie propuse pentru acest proiect si cheltuielilor de investitie pentru proiectele in derulare ale OR.

Calculul detaliat al CPD pentru apa si apa uzata este prezentat in Anexa nr. 13 la ACB. In scenariul “cu proiect”, nivelul tarifelor va realiza acoperirea integrala a CPD pentru OI&A la sfarsitul anului 2014, o cota adecvata din investitie, destul de ridicata pentru a acoperi costul inlocuirii activelor cu durata scurta de viata economica (ca si serviciul datoriei la imprumuturi).

Cresterile de tarif propuse pentru perioada 2010-2014 sunt prezentate in tabelul de mai jos si mentinute constante dupa anul 2014, deoarece nu se previzioneaza nici o investitie care sa justifice cresterea tarifelor:

Tabel 6 – Cresterea tarifului propus pentru apa si apa uzata in scenariul “Cu proiect”

	Tarif (preturi constante 2009, fara TVA)		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Apa	Consumatori casnici & non-casnici	UM							
	Tarif	RON/m ³	2.23	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53	2.53
	Acoperire CPD OI&A	%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Acoperire CPD inlocuire investitie		0%	0%	31%	67%	100%	100%	100%
	Acoperire CPD investitie	%	0%	0%	0%	0%	4%	11%	11%
Apa uzata	Consumatori casnici & non-casnici	UM							
	Tarif	RON/m ³	1.23	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
	Acoperire CPD OI&A	%	64%	68%	77%	87%	98%	100%	100%
	Acoperire DPC inlocuire investitie		0%	0%	0%	0%	0%	99%	100%
	Acoperirea CPD investitie	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%

Sursa: date pregatite de Consultant

Tarifele pentru apa in 2009 permit recuperarea a 96% din costurile de operare, intretinere si administrare si nerecuperarea costului inlocuirii sau costurilor investitiei pentru prezentul proiect si pentru celelalte proiecte in desfasurare. Modificarile de tarife propuse in 2010-2015 permit recuperarea 100% a costului de OI&A si celui de reinvestitie si a 11% din toate investitiile in sectorul de apa (ambele pentru proiect si pentru alte proiecte).

Tarifele de apa uzata in 2009 permit recuperarea doar a 64% din costurile de OI&A si nerecuperarea costurilor de investitiei, nici ale proiectului, nici ale altor proiecte. De aceea, s-au propus cateva cresteri de tarife pana in 2015, pentru a permite recuperarea 100% a costurilor de OI&A, ca si a costului de inlocuire si pana la 16% a investitiei.

In ambele scenarii, tarifele au fost crescute ca rezultat al includerii redeventei agreate in cadrul Contractului de delegare. Aceasta redeventa este platita de COR membrilor ADI , care returneaza suma COR si este destinata acoperirii serviciului datoriei aferent programelor SAMTID si ISPA si finantarii viitoarelor reabilitari si inlocuiri.

Tarifele prezentate mai sus sunt valori medii la nivelul zonei de deservire a COR iar pentru cresterea tarifelor in localitatile incluse in zona de proiect se propune urmatorul plan:

Tabel 7- Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa

ZAA	Localitati	MU	2009 Dec 09	2009 media	2010	2011	2012	2013	2014	
1	Tg. Mures	TIRGU-MURES	RON/cm	2.27	2.2	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53

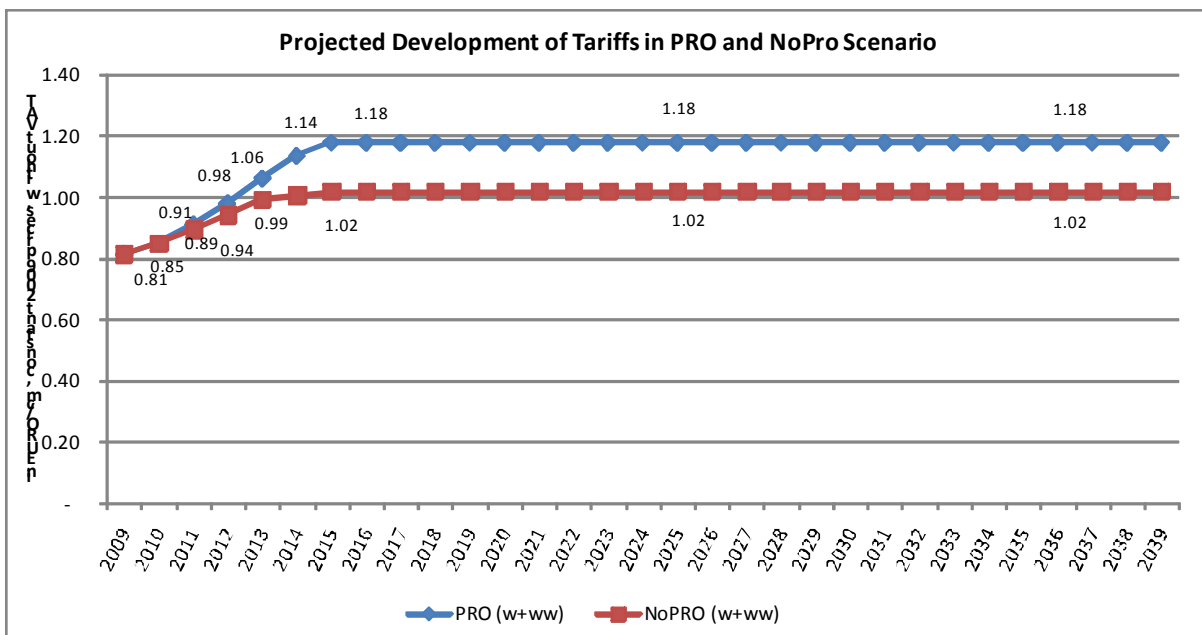
ZAA	Localitati	MU	2009 Dec 09	2009 media	2010	2011	2012	2013	2014	
	Singiorgiu de Mures, Cristesti, Ungheni	RON/cm	4.28	4.28	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53	
	Cevasu de Campie , Raciu, Sincai, Craiesti, Pogaceaua, Sampetru de Campie, Sarmasu	RON/cm	4.28	4.28	3.5	3	2.53	2.53	2.53	
	Corunca	RON/cm	0	0	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53	
2	Sighisoara	Sighisoara, Albesti, Danes	RON/cm	2.1	2.01	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
3	Reghin	Reghin, Gornesti, Ibanesti	RON/cm	1.77	1.77	1.95	2.2	2.41	2.48	2.53
4	Tarnaveni	Tarnaveni, Ganesti	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
5	Ludus	Ludus	RON/cm	2.27	2.23	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
6	Iernut	Iernut, Sanpaul	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
7	Cristuru Secuiesc	Cristuru Secuiesc, Porumbenii	RON/cm	2.27	2.22	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
8	Alunis	Alunis, Deda, Rusii Munti, Brancovenesti	RON/cm	2.27	2.27	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53
9	Miercurea Nirajului		RON/cm	na	na	na	na	2.41	2.48	2.53
Tarif mediu apa (excl. TVA, preturi constante)			RON/cm	2.28	2.23	2.31	2.36	2.41	2.48	2.53

Tabel 8 - Planul de tarife in scenariul „Cu proiect” pentru apa uzata

Cluster/ Agglom	Localities	MU	2009 Dec 09	2009 average	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	TIRGU-MURES	RON/cm	1.33	1.29	1.33	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
	Singiorgiu de Mures, Cristesti	RON/cm	1.61	1.59	1.47	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
	Corunca	RON/cm	1.61	1.61	1.47	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
2	Sighisoara	RON/cm	1.17	1.07	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
3	Reghin	RON/cm	0.85	0.85	1.02	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
4	Tarnaveni	RON/cm	1.50	1.47	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
5	Ludus	RON/cm	1.50	1.48	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
6	Iernut	RON/cm	1.17	1.05	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
7	Cristuru Secuiesc	RON/cm	1.5	1.47	1.50	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19
8	Miercurea Nirajului	RON/cm	na	na	na	na	1.66	1.88	2.07	2.19
Average Tariff for wastewater (without VAT, in constant prices)		RON/cm	1.28	1.23	1.30	1.47	1.66	1.88	2.07	2.19

Figura urmatoare ilustreaza evolutia tarifelor pentru scenariile “cu proiect” si “fara proiect”, in preturi constante 2009, fara TVA. Diferenta dintre cele doua curbe reprezinta tariful incremental care se ridica la 0.2 EUR (sau 0.8 RON in 2013).

Figura 1 – Dezvoltarea proiectului cu tarife medii in conditiile scenariului “Cu proiect” si “Fara Proiect”



10.3.4. Observatii referitoare la principiul “Poluatorul Plateste”

Tarifele pentru apa uzata, pentru consumatorii non-rezidentiali nu includ o suprataxa pentru o potentiala poluare a apelor uzate peste limitele stabilite de legislatia in vigoare.

OR aplica in prezent penalitati industriilor ce deverseaza apa uzata cu incarcaturi peste limitele stabilite de legislatie si grupeaza poluatorii in doua categorii de risc. Insa, toate companiile ce deverseaza apa uzata in canalele din aria de deservire a OR au date limita pentru conformare, pentru stabilirea propriilor facilitati de epurare a apei uzate ce vor permite descarcarea apei uzate in canale, inasa cu incarcaturi sub limitele legale.

OR monitorizeaza companiile, care din cauza tipului de activitate desfaurata, a volumului activitatii, tipurilor de poluanti, incarcaturilor si volumelor de apa uzata, pot avea un impact negativ asupra functionarii canalizarii si SE. Lista acestora este actualizata la fiecare 3 luni iar penalitatile sunt aplicate acelor companii care deverseaza apa uzata in canale si la care cel putin unul dintre parametrii este depasit conform limitelor legale permise.

Pe durata perioadei de tranzitie, pana la termenele limita pentru conformare stabilite pentru fiecare poluator industrial, OR va monitoriza parametrii specificati mai sus si pe baza depasirilor inregistrate vor fi aplicate penalitati poluatorilor.

Odata ce vor fi depasite termenele limita, stabilite de fiecare poluator industrial cu Agentia de Protectia Mediului, iar investitiile nu sunt realizate, va fi retrasa autorizatia de functionare a companiilor poluatoare iar acestea nu vor mai putea opera.

10.3.5. Analiza de suportabilitate

Datele folosite pentru evaluarea nivelelor afordabilitatii sunt date statistice oficiale furnizate de centrele de statistica nationale, regionale si judetene si estimarile Consultantului, asa cum au fost prezentate in capitolul **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.**

Venitul net pe persoana si veniturile pe gospodarie se estimeaza ca vor creste ca urmare a cresterii salariilor si numarului de angajati in numarul total al persoanelor ocupate, in ciuda declinului populatiei si a marimii medii a gospodariilor. In perioada 2009-2039 venitul mediu disponibil pe gospodarie este estimat folosind o rata de crestere egala cu rata nominala de crestere a PIB, asa cum se mentioneaza in Anexa 3 la Ghidul pentru realizarea ACB pentru proiectele de apa si apa uzata. (revizuit iunie 2009).

Pe baza previziunilor veniturilor nete la nivelul gospodariilor, pentru primele doua decile de venit si pentru un consum mediu de apa pe gospodarie tarifele maxime totale afordabile (inclusiv TVA) pot fi rezumate pentru 30 anii de referinta dupa cum urmeaza:

Tabel 9 – Limite de suportabilitate pentru zona proiectului, gospodarii incluse in decilele 1 si 2 de venituri

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2018	2020	2030	2039	
Decile 1	Venit net per gospodarie (in termeni nominali)	RON / gospod./ luna	926	964	1,018	1,085	1,159	1,246	1,663	1,900	3,534	6,176
	Factura Maxima Apa+canal	4%	37.02	38.58	40.74	43.38	46.38	49.86	66.52	76.01	141.35	247.04
	Consum apa/gospod.	m3/gosp./ luna	8.78	8.76	8.74	8.72	8.69	8.67	8.53	8.45	8.31	8.70
	Consum apa menajera/ gospodarie	m3/gosp/ luna	8.78	8.76	8.74	8.72	8.69	8.67	8.53	8.45	8.31	8.70
	Tarif Maxim Apa+canal	RON / m3	2.11	2.20	2.33	2.49	2.67	2.87	3.90	4.50	8.51	14.20
		Euro / m3	0.50	0.52	0.56	0.60	0.65	0.71	0.98	1.12	2.13	3.55
Decile 2	Venit net per gospodarie (in termeni nominali)	RON / HH / month	1,131	1,179	1,245	1,326	1,417	1,524	2,033	2,323	4,320	7,550
	Factura Maxima Apa+canal	4%	45.3	47.2	49.8	53.0	56.7	60.9	81.3	92.9	172.8	302.0
	Consum apa/gospod.	m3/HH/ month	9.48	9.46	9.44	9.41	9.39	9.37	9.21	9.12	8.97	9.39
	Consum apa menajera/ gospodarie	m3/HH/ month	9.48	9.46	9.44	9.41	9.39	9.37	9.21	9.12	8.97	9.39
	Tarif Maxim Apa+canal	RON / m3	2.39	2.49	2.64	2.82	3.02	3.25	4.41	5.09	9.63	16.08
		Euro / m3	0.56	0.59	0.63	0.68	0.74	0.80	1.10	1.27	2.41	4.02

Factura maxima pentru apa si ape uzate prezentata in tabelul de mai sus trebuie inteleasa ca suma maxima pe care isi poate permite sa o plateasca o gospodarie medie din decila 1 sau 2 pentru serviciile de apa si ape uzate, pe baza consumului de 75 l/loc./zi pentru gospodariile din decila 1 si cu 10% mai mare decat cele din decila 1 pentru gospodariile din decila 2, inclusiv TVA (care, pentru consumatorii casnici, este inclusa automat in tarif si nu prezentata distinct, deoarece aceasta taxa nu poate fi recuperata de consumatorul casnic).

In privinta suportabilitatii consumatorilor, limita este depasita pentru decila 1 in timpul perioadei de implementare a proiectului si 3 ani dupa (2010-2016). Incepand cu anul 2017, situatia se imbunatateste pentru ambele decile care isi pot permite cresteri viitoare de tarife ce vor fi impuse de investitiile propuse in Master Plan pentru etapa 2 (2014-2018)

Tabel 10 – Limita de suportabilitate pentru gospodariile incluse in decilele 1 si 2 de venituri (2008-2018) – scenariul cu proiect

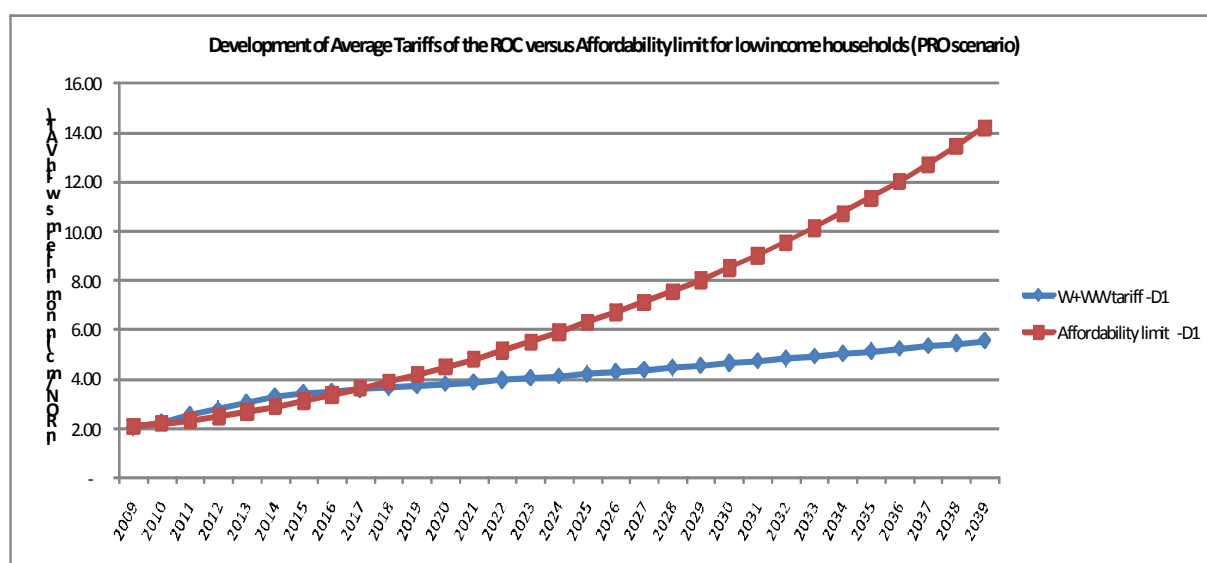
An limita Suportabilitate	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Decila 1	(0.12)	(0.36)	(0.46)	(0.57)	(0.58)	(0.43)	(0.17)	0.05
Decila 2	0.36	0.15	0.06	(0.04)	(0.04)	0.09	0.31	0.51

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tarifele prezentate mai sus sunt valori medii la nivelul zonei de servicii deservita de OR.

Figura urmatoare ilustreaza evolutia tarifulor medii ale operatorului regional in scenariul "cu proiect" si tarifele maxime suportabile pentru venituri casnice decila 1..

Figura 2 – Dezvoltarea tarifului mediu si limita máxima de suportabilitate pentru decila 1 (in termeni nominali, TVA inclus)



10.4. REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE

10.4.1. Calcularea diferentei de finantare

Rezultatele calculului diferentei de finantare sunt prezentate sumar in tabelul de mai jos, iar un calcul detaliat al tuturor cash flow-urilor pe intreaga perioada de timp de 30 ani este prezentat in anexa nr. 61. Toate valorile prezentate mai jos sunt exprimate in preturi constante in euro la 2009.

Tabel 11 – Costul net al investitiei

	Principalele elemente si principalii parametri	Valoare Fara discount	Valoare
			Cu discount (Valoarea prezenta net)
1	Periada de referinta (ani)	30	
2	Rata de discount (%)	5 (real)	
3	Costurile totale ale investitiei inclusiv contingente (in euro, fara discount)		95,171,225
4	Costurile totale ale investitiei (in euro, cu discount)		84,240,096
5	Valoarea reziduala (in euro, fara discount)		30,867,230
6	Valoarea reziduala (in euro, cu discount)		7,141,981
7	Venituri (in euro, cu discount)		56,369,579
8	Costuri de operare (in euro, cu discount)		54,821,304
Calcul deficit de finantare			
9	Venit net = venituri – costuri operationale + valoare reziduala (in euro, cu discount) = (7) – (8) + (6)		8,690,256

	Principalele elemente si principalii parametri	Valoare	
		Fara discount	Cu discount (Valoarea prezenta net)
10	Costul investitiei – venit net (in euro, cu discount) = (4) – (9) (Articol 55 (2))		75,549,840
11	Rata deficit de finantare (%) = (10) / (4)	89.68%	

Sursa: date prelucrate de Consultant

Deficitul de finantare obtinut ca urmare a analizei este 89.68%, si conform subventiei UE, si a celei nationale si locale stabilite in POS Mediu 2007-2013, conduce la urmatoarele:

Tabel 12 – Subventie UE

STRUCTURA		100%
Subventia UE	%	85%
Bugetul Central	%	13%
Bugetul Local	%	2%

Sursa: date prelucrate de Consultant

10.4.2. Plan de finantare

In functie de diferente financiara calculata in sectiunea anterioara si in functie de costurile de investitie exprimate in Euro, sursele de finantare sunt impartite dupa cum urmeaza:

Tabel 13 – Surse de finantare

Surse de finantare / Financing source			Total
(Euro preturi curente) / (Euro current prices)		%	(2010 - 2013)
1	Total cost proiect / Total project cost	100%	110,875,965
	Din care: / Out of which		
1.1	Costuri eligibile / Eligible costs	100%	110,875,965
	Din care: / Out of which		
1.1.1	Deficit de finantare (FG) / Funding gap	89.68%	99,433,565
	Din care: / Out of which		
1.1.1.1	Subventie UE / EU Grant	85%	84,518,531
1.1.1.2	Subventie Buget de Stat	13%	12,926,364
1.1.1.3	Subventie Buget local / Local budget	2%	1,988,671
1.1.2	Imprumut ROC (non FG) / ROC loan (non FG)	10.29%	11,442,400
1.2	Costuri neeligibile / Non-eligible costs	0%	0

Sursa: date prelucrate de Copsultant

Indicatorii financiari de performanta la nivelul proiectului au fost calculati la nivel incremental pentru perioada de timp de referinta de 30 ani si pentru o rata reala de actualizare de 5%.

Pe scurt, valorile de actualizare ale cash flow-ului luat in considerare pentru calcularea VANF/C si RRF/C sunt prezentate mai jos, iar cash flow-urile detaliate pentru intreaga perioada de timp sunt prezentate in anexa nr. 23.

Tabel 14 – Valori ale cash flow-ului

Indicator / Indicator	Unitatea / Unit	Valorile actualizate la 5% / Discounted values with 5%
	(Euro preturi constante 2009) / (Euro constant prices 2009)	
Venituri - Incremental / Incomes - incremental	000 Euro	56,370
Cheltuieli de operare, intretinere si administrare - Incremental / OM&A Costs - Incremental	000 Euro	(46,832)
Descresterea / Cresterea capitalului de exploatare / Decrease / (Increase) of working capital	000 Euro	(404)
Cheltuieli cu inlocuirile / Replacement Costs	000 Euro	(7,585)
Valoarea reziduala a investitiilor / Residual value of investments	000 Euro	7,142
Venituri totale nete / Total net revenues	000 Euro	8,690
Total cheltuieli de investitie (mai putin cheltuieli diverse si neprevazute) / Total Investment Costs (Wout contingencies)	000 Euro	84,240
DIC - DNR	000 Euro	75,550

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 15 – Valori ale VANF/C si RRF/C

K	%	5.00%
VANF/C(inaintea asistentei comunitare)	000 Euro	(75,550)
RRF/C(inaintea asistentei comunitare)	%	-4.75%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Valoarea financiara neta actualizata si rata interna a rentabilitatii financiare a costului total al investitiei sunt negative inaintea asistentei UE, sustinand astfel necesitatea sprijinului financiar din fonduri UE pentru promovarea si implementarea proiectului.

Calculul indicatorilor financiari dupa asistenta UE, pe baza finantarii din surse nationale (subventie de la bugetul national, de la bugetul local si imprumutul luat de OR), arata o valoarea financiara neta actualizata mai mica dar tot negativa si o rata interna a rentabilitatii negativa:

Tabel 16 – Valori revizuite

Indicator	Unitatea	Valorile de actualizare de 5%
	(Euro, preturi constante 2009)	
Venituri - Incremental / Revenues - Incremental	000 Euro	56,370
Cheltuieli de operare, intretinere si administrare - Incremental / OM&A Costs - Incremental	000 Euro	(46,832)

Descreșterea / Creșterea capitalului de exploatare / Decrease / (Increase) of working capital	000 Euro	(404)
Cheltuieli cu înlocuirile / Replacement Costs	000 Euro	(7,585)
Valoarea reziduală a investițiilor / Residual value of investments	000 Euro	7,142
Bugetul central / Central Budget	000 Euro	(10,546)
Bugetul local / Local Budget	000 Euro	(1,623)
Datorii / Debt	000 Euro	(17,485)
Cash - flow Net / Net Cash - flow	000 Euro	(20,964)

Tabel 17 – Valori ale VANF/C and RRF/C

K	%	5.00%
VANF/K(dupa contributia publica nationala)	000 Euro	(20,964)
RRF/K(dupa contributia publica nationala)	%	-5.13%

Profitabilitatea financiară scăzută exprimată prin indicatorii menționați mai sus este rezultatul obiectivelor proiectului ce țin să îmbunătățească nivelurile serviciului ce urmează să fie furnizat de OR clienților săi și conformarea cu prevederile legislației în vigoare referitoare la protecția mediului.

10.4.3. Analiza sustenabilității financiare

Previțiunile situațiilor financiare prezentate în anexa 21 la ACB arată că proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar. Cash flow-ul cumulată la sfârșitul fiecărui an pentru perioada de 30 de ani este pozitiv, deoarece subvențiile și împrumutul acoperă cheltuielile de investiție pe durata 2009-2013 iar veniturile nete permit acoperirea serviciului datoriei și a impozitului pe venit.

- Cash flow-ul proiectului este prezentat în prețuri curente în euro și ia în considerare:
- Intrări: resursele financiare pentru proiect (subvenții, împrumutul pentru investiție și pentru înlocuirile prevăzute pentru perioada de 30 ani) și veniturile din operare,
- Iesiri: cheltuielile de investiție, cheltuielile de înlocuire pentru perioada de referință și costurile de operare, întreținere și administrare, serviciul datoriei ce urmează să fie plătit pentru împrumuturile contractate de OR pentru acest proiect și impozitul pe venit plătit de OR pe baza venitului brut estimat în situațiile financiare.

10.4.4. Previționarea situațiilor financiare ale OR

Implementarea proiectului influențează evoluția din punct de vedere financiar a OR și sustenabilitatea acestuia. Următoarele situații financiare ale OR sunt previzionate pentru a evalua sustenabilitatea financiară a operatorului:

- Contul de profit și pierdere
- Evoluția cash flow-ului
- Bilanțul.

Situațiile financiare sunt prezentate în mii RON și în prețuri curente prin aplicarea unei rate a inflației previzionate pentru perioada de 30 ani.

Evaluarea sustenabilității financiare a operatorului necesită analiza situației cash flow-ului pentru perioada de timp de referință, ce ia în considerare cash flow-ul operațional, cash flow-ul investiției și cash flow-ul financiar.

Cash flow-ul operational este calculat ca suma a profitului înainte de plata dobanzilor, impozitelor, deprecierii și amortizării (EBITDA) și a creșterii/descrășterii capitalului de exploatare. Cash flow-ul din operațiuni trebuie să fie pozitiv pe durata perioadei de referință astfel încât OR să aibă suficient numerar disponibil pentru acoperirea necesarului zilnic.

Cash flow-ul investiției se bazează pe:

- Intrări de numerar: nu există, se presupune că nu vor fi vândute bunurile pe durata perioadei de referință
- Iesiri de numerar: valoarea investiției inclusă în acest proiect împărțită pe ani conform programului de implementare și investițiile pentru înlocuiri, pentru perioada de timp de referință, înlocuiri ale echipamentului mecanic și electric.

Cash flow-ul financiar ia în considerare următoarele:

- Intrări de numerar:
 - Subvenții primite prin Fondul de coeziune și de la autoritățile române, împărțite pe ani conform planului de finanțare
 - Împrumuturi pentru cofinanțarea investițiilor din acest proiect și împrumuturi pentru înlocuirea echipamentului mecanic și electric,
 - Rate pentru împrumuturi sau împrumuturi ce vor fi luate de OR, pentru care au fost deja semnate contracte
- Iesiri de numerar:
 - Rambursarea altor împrumuturi anterior contractate de OR și dobanzile; în acest caz, OR are contractate două împrumuturi de la BERD (pentru programul ISPA) și o linie de credit ce sunt rezumate în anexa nr. 19 la ACB,
 - Serviciul datoriei pentru împrumuturile luate de OR în vederea cofinanțării acestui proiect,
 - Datorii financiare,
 - Chiar dacă este prevăzută o linie de dividende, nu vor fi făcute plăți ale acestora către acționarii OR conform statutului OR.

Împrumuturile contractate de către OR sunt detaliate după cum urmează:

- Împrumut luat de la BERD în 2003 pentru programul ISPA: sumă totală 27.9 mil EURO; perioada împrumutului: 15 ani; perioada de grație: 4 ani; plată finală: 2018.
- Linia de credit de 1.5 mil. EURO contractată în 2008: tragere totală în 2009; perioada împrumutului: 5 ani; perioada de grație: 2 ani; plată finală: 2013.

Serviciul cumulată al datoriei pentru împrumuturile contractate de OR este prezentat în tabelul de mai jos pentru anii referință, iar graficul acestuia arată că valoarea maximă a serviciului datoriei (înaintea finalizării împrumutului pentru proiectul cu finanțare din Fondul de Coeziune) este atinsă în anul 2013.

Tabel 18 - Rezumatul serviciului datoriilor curente (valorile sunt exprimate în preturi curente în RON):

Împrumutul	Serviciul datoriei	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BERD – ISPA+ Linie de credit	Sumă de rambursat	2,694	4,543	5,319	4,845	3,976	2,727	2,727	2,727	2,703
	Dobanda	1,487	1,751	1,888	1,477	1,120	844	632	421	210
Total service debt		4,180	6,294	7,207	6,322	5,096	3,570	3,359	3,148	2,913

Sursa: date prelucrate de Consultant

In scenariul „Cu Proiect” doua imprumuturi sunt considerate in analiza financiara, respectiv: unul pentru acoperirea partii de co-finantare a proiectului de catre OR, si un al doilea pentru a acoperi costul inlocuirii echipamentului mecanic si electric.

Conditii de contractare pentru imprumuturi (scenariile “cu proiect” si “fara proiect”) au fost prezentate in cap. 6.3.3 Ipoteze financiare, precum si in Anexa 1 la AC.

Previziunea Contului de Profit si Pierdere

Rata profitului inainte de plata dobanzilor, impozitelor, deprecierii si amortizarii (EBTIDA) se asteapta sa fie pozitiva pe intreaga perioada de referinta, operatorul trebuind sa acopere si costurile de operare, intretinere si administrare prin veniturile incasate pentru serviciile de apa si apa uzata.

Amortizarea se refera atat la amortizarea bunurilor existente dar si la cea a noilor bunuri ce vor face obiectul acestui proiect. Programul de amortizare (prezentat in Anexa nr. 12) are baza duratele medii de viata a principalelor categorii de bunuri precum si programul de implementare. Amortizarea bunurilor existente include amortizarea bunurilor ce sunt in prezent amortizate de companie si amortizarea legata de noile bunuri ce sunt in curs de implementare in alte proiecte. Amortizarea a fost inclusa in graficul de amortizare incepand cu anul urmator celui de punere in functiune a bunurilor. Pentru graficul de amortizare, a fost considerata o perioada de viata de 40 ani pentru constructiile civile si pentru conducte si 15 ani pentru echipamente.

In anexa nr. 20 la ACB este prezentata previziunea Contului de Profit si Pierdere (valorile sunt exprimate in moneda locala in preturi curente folosind rata inflatiei previzionata in sectiunea 5) iar in Anexa nr.1 Parametrii Financiar considerati.

Previziunea Bilantului

Bunurile din bilant sunt prezentate distinct pe doua categorii: bunuri existente si bunuri pentru proiect, in valori nete (valori brute – amortizare cumulata). Graficul de amortizare este prezentat in Anexa nr. 12.

Previziunile elementelor capitalului de exploatare – stocurile si conturile debitoare si similare – sunt estimate pe baza cifrei de afaceri estimata. Numerarul este luat din situatia cash flow-ului, la sfarsitul anului.

Conturile creditoare si similare sunt estimate pe baza previzionarii cifrei de afaceri prezentata in Anexa nr.22.

Fondul pentru intretinere, reparatii si dezvoltare

Fondul de intretinere, reparatii si dezvoltare este un fond special creat in conformitate cu legislatia romana, in contextual programelor mari de investitii cu fonduri UE. Scopul acestui fond este sa acopere achitarea dobanzilor anterioare si altor costuri ale imprumuturilor contractate pentru co-finantarea investitiilor majore, ca si intretinerea, inlocuirea si dezvoltarea activelor concesionale. Fondul de intretinere, reparatii si dezvoltare este alimentat din diverse surse, cum ar fi taxa pe venit si dividende din profituri, ca si taxa de concesiune.

Ca urmare a implementarii programului ISPA si imprumutului BERD, s-a stabilit un fond de intretinere, reparatii si dezvoltare pentru plata dobanzilor sau a imprumutului contractat.

In ambele scenarii, fondul de RI&A va fi alimentat cu taxa pe venit si dividende din profituri si taxa de concesiune, cu cele trei componente ale ei:

1. Legat de programul SAMTID: aceasta taxa este platita de operatorul regional Consiliului local, astfel incat acesta din urma poate rambursa imprumutul pentru co-finantarea proiectului SAMTID. Aceasta taxa nu este inapoiata de Consiliul local operatorului regional si este utilizata la achitarea dobanzilor imprumutului SAMTID. Valoarea taxei a fost stabilita si furnizata de operatorul regional pana in 2031, cand imprumutul va fi achitat in totalitate.
2. Legat de programul ISPA: aceasta taxa asigura achitarea imprumutului contractat de operatorul regional pentru co-finantarea programului ISPA. Valoarea taxei a fost stabilita si furnizata de operatorul regional pana in 2018, cand imprumutul va fi achitat in totalitate.
3. 0.1% din profiturile colectate de la restul localitatilor din zona operatorului regional (care nu fac obiectul programelor ISPA sau SAMTID).

10.5. ANALIZA ECONOMICA COST BENEFICIU

10.5.1. Cadrul general

Implementarea unui proiect din sectorul de apa aduc beneficii de natura economica si costuri ce trebuie luate in considerare mai ales cand se analizeaza un astfel de proiect.

Impactul implementarii unui proiect de dimensiunea acestuia, atat in termeni referitori la acoperire si valoarea de investitie, poate fi rezumat dupa cum urmeaza:

1. Beneficii ce deriva din:

- a) Accesul la apa potabila, rezultat din furnizarea apei de calitate adecvata consumatorilor ce in prezent beneficiaza de apa de o calitate proasta sau care in prezent nu au acces la apa potabila. Estimarea acestui beneficiu este prezentata in Anexa no.24 la Analiza cost/beneficiu.
- b) Calitatea imbunatatita a apelor de suprafata ca rezultat al deversarii de ape uzate tratate si conforme in emisar, in urma realizarii statiei de epurare Ludus si a reabilitarii celor 3 SE de la Iernut, Reghin, Tarnaveni. Estimarea acestui beneficiu este prezentata in Anexa no.24 la Analiza cost/beneficiu.
- c) Economii de costuri in ceea ce priveste resursele de apa:
 - Pentru consumatori: in ceea ce priveste apa, ca urmare a implementarii proiectului, consumatorii nu vor mai depinde de apa din puturi proprii, ce in general este neconforma, sau de apa imbuteliata; in ceea ce priveste apa uzata, consumatorii vor putea renunta la fosele septice (ce in general nu sunt septice si permit infiltrarea apei uzate in sol si in apa subterana);
 - Pentru OR: reabilitarile retelelor de apa vor contribui la reducerile pierderilor de apa si deci si la volumele de apa extrase, ducand astfel la protejarea resurselor de apa; inlocuirea surselor de alimentare cu apa costisitoare in privinta costurilor de exploatare, cu alte surse ce implica costuri de exploatare mai scazute (costurile de tratare, cu energia).

Toate economiile de costuri la clienti si operatorul regional sunt prezentate in Anexa no.24 la Analiza cost/beneficiu.

2. Externalitati negative

- a) Emisii CO₂ provenite din transportul namolului la depozitele de namol,
- b) Emisii CO₂ provenite din fermentatoarele de namol

Emisiile estimate de CO₂ rezultate din transportul namolului la statia de epurare ape uzate Arad sunt prezentate in Anexa 25 la Analiza cost/beneficiu, iar pentru aprecierea impactului, valoarea neta per tona a CO₂ utilizata a fost marita de la EUR 25, in primul an, la EUR 45 in 2030.

3. Conversia costurilor financiare in costuri economice

- a) Corectii privind transferul de fonduri: taxe indirecte cum ar fi VAT, subventiile si transferul fondurilor urmeaza sa fie scazute din costurile financiare, insa deoarece astfel de elemente nu sunt incluse in analiza financiara, nu vor fi realizate corectii in analiza economica;
- b) Elementele de natura comerciala ar trebui sa reflecte preturile economice si, deoarece dosarele de licitatie pentru constructiile si serviciile incluse in proiect se vor baza pe preturile de pe piata, nu este recomandata corectia acestor elemente;
- c) Elementele de natura non-comerciala, adica cele procurate de pe piata locala, se presupune ca vor fi in concordanta cu preturile internationale si deci nu este necesara conversia;
- d) Mana de lucru calificata implica forta de munca specializata, aceasta fiind evaluata de fortele pietei si in consecinta nu sunt necesare ajustari pentru a reflecta oportunitatea costurilor acestor resurse;

- e) Mana de lucru necalificata este considerata a fi in exces, tinand cont de rata somajului existenta si cea previzionata pe termen scurt si mediu, si, in consecinta, costul financiar al muncii nu reflecta adecvat costurile de oportunitate ale acestei resurse; costurile cu forta de munca vor fi corectate prin folosirea Factorului de Conversie in Pretul Umbra calculat pe baza ratei somajului si a ratei impozitului de asigurari sociale;
- f) Achizitionarea terenului: nu sunt recomandate corectii pentru acest element, din cauza ca terenul supus investitiilor nu isi schimba destinatia dupa implementarea acestui proiect. Venituri nete nu puteau fi obtinute la locatia investitiilor, deoarece retelele se intind de-a lungul drumurilor iar noile SE urmeaza sa fie construite la locatia statiilor actuale.

Rata somajului utilizata este rata nationala a somajului prognozata de Comisia Nationala de Prognoza pana in anul 2013, an dupa care rata somajului se mentine constanta la 4% pana la sfarsitul perioadei de referinta de 30 de ani.

Toate conversiunile sunt aplicate costurilor din scenariul "cu proiect" si sunt incluse in analiza economica drept valoare incremental (costuri "cu proiect" convertite, mai putin costurile din scenariul "fara proiect")

10.5.2. Indicatori de analiza economica

Indicatorii financiari de performanta sunt calculati pe baza unei rate reale de actualizare de 5.5%.pe o perioada de referinta de 30 ani, din 2009 pana in 2039,

Tabel 19- Indicatorii analizei economice

Rata de actualizare economica / Social discount rate	%	5.50%
VANE / ENPV	Euro	203,218,047
RIRE / EIRR	%	22.46%
Rata E C/B / E B/C ratio		2.81

Sursa: date prelucrate de Consultant

Indicatorii arata un impact pozitiv al implementarii proiectului, pe baza beneficiilor mai ridicate pe care le genereaza la compararea cu costurile implicate.

Cele mai importante beneficii monetizate in analiza economica deriva din imbunatatirea corpurilor de apa si a economiei de costuri de evacuare a canalizarii facute de acesti consumatori. Beneficii de o amploare mai mica decat acesta din urma, aduse de implementarea proiectului, sunt economiile de costuri facute de acei consumatori care, in prezent, se bazeaza pe puturi private si beneficiile din accesul imbunatatit la apa potabila. Aceste beneficii arata contributia pe care o are proiectul la indeplinirea obiectivelor specifice stabilite de SOP Mediu..

10.6. ANALIZA DE SENZITIVITATE SI RISC

10.6.1. Date generale

Rezultatele analizei economice si financiare se bazeaza pe o serie de ipoteze referitoare la variabilele de intrare, care pe parcursul fazei de implementare a proiectului pot avea o tendinta diferita decat cea estimata pe durata pregatirii proiectului. Deoarece o anumita nesiguranta este prezenta in toate proiectele, rezultatele analizei financiare si economice trebuie testate pentru a realiza modificari la variabilele de intrare. Scala referitoare la schimbarile diferitelor variabile este diferita, insa pentru a realiza o abordare uniforma, o variatie a variabilelor intre -15% si +15% apare ca fiind rezonabila si adecvata.

Exista multe variabile folosite pentru construirea analizei financiare si economice, insa, testarea tuturor nu furnizeaza informatii suplimentare valoroase. Ca urmare, numai unele variabile sunt selectate pe baza experientei, a observatiilor din trecut si a asteptarilor referitoare la impactul asupra rezultatelor calculate.

Pasii urmariti in analiza senzitivitatii sunt:

- Identificarea variabilelor ce vor fi testate,
- Scala de variatie a variabilelor,
- Testarea variabilelor,
- Identificarea valorilor ce se modifica.

Modificarile variabilelor au fost facute numai pentru scenariul „Cu proiect” nu si in scenariul „Fara proiect”.

Pentru a evalua impactul modificarilor variabilelor asupra evolutiei financiare a companiei de apa, a fost analizata senzitivitatea cash flow-ului la sfarsitul anului.

Conform metodologiei, o modificare de $\pm 1\%$ a unei variabile ce duce la o schimbare cu $\pm 5\%$ a indicatorilor financiari (RRF/C, RRF/K si RRE) face ca variabila sa fie una cheie ce va fi inclusa in analiza riscului, pentru a evalua cu o mai mare acuratete impactul asupra indicatorilor.

Mai mult, valoarea prag adica valoarea la care VAN este egala cu 0, este folositoare pentru a identifica pragul de rentabilitate peste care orice schimbare viitoare a variabilelor duce la rezultate negative ale indicatorilor de performanta ai proiectului.

10.6.2. Analiza senzitivitatii

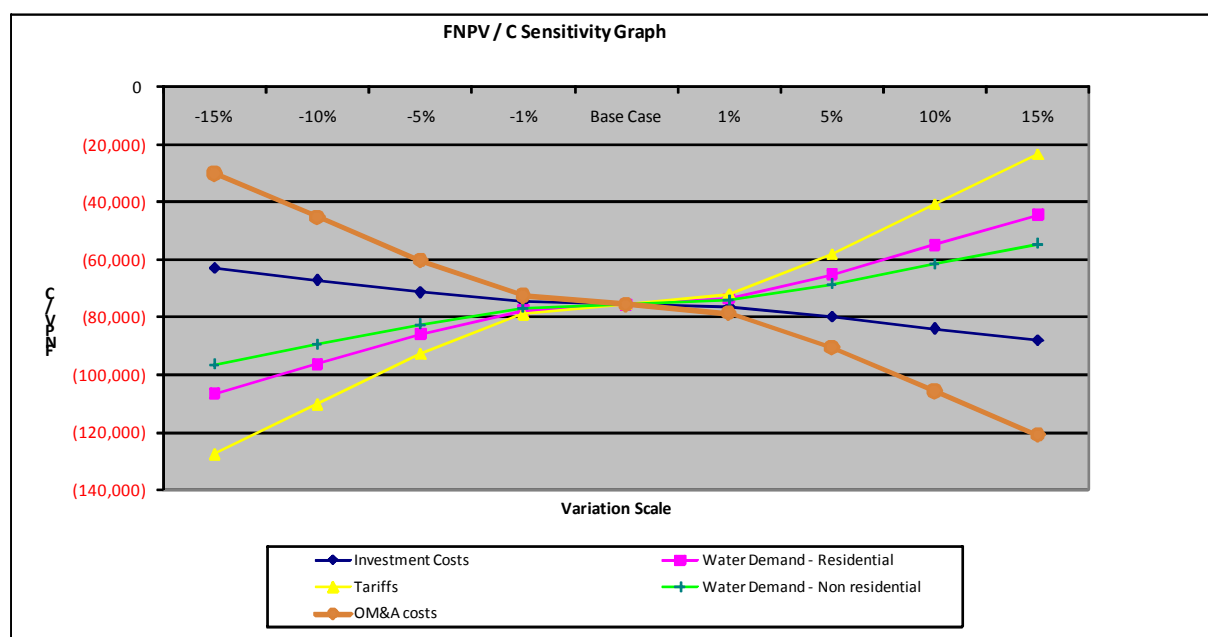
Urmatoarele variabile au fost selectate pentru a fi testate in analiza financiara:

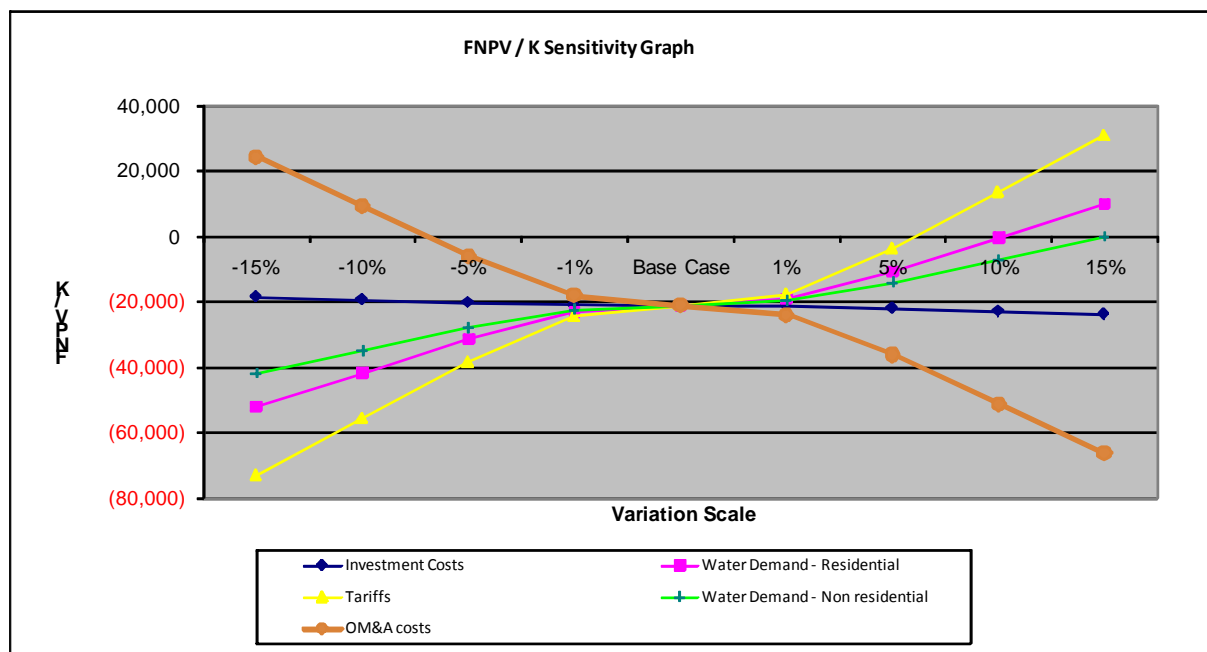
- Cererea de apa a consumatorilor rezidentiali si cererea de apa a consumatorilor non-rezidentiali, avand in vedere modelul diferit de consum specific
- Costurile de investitie totale,
- Costurile de operare, intretinere si administrare,
- Tariful mediu cumulat pentru apa si apa uzata.

Senzitivitatea VANF/K si RIRF/K respectiv a VANF/C si a RIRF/C la modificarile variabilelor pe o scara de la -15% la +15% este prezentata in graficele de mai jos:

Figura 3 – Valoare actuala neta financiara / C (inainte de Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate

Figura 4 – Valoare actualizata neta financiara / K (dupa Asistenta Comunitara) Grafic de senzitivitate





Din graficul senzitivitatii se observa ca VANF/C este foarte sensibila la schimbari ale costurilor de operare, intretinere si administrare, si moderat sensibila la schimbarile costurilor de investitii si cererii de apa a consumatorilor rezidentiali si non rezidentiali. Aceeasi senzitivitate se poate observa si la nivelul VANF/K.

Pentru a identifica variabilele cheie, a fost evaluata variatia indicatorilor financiari la schimbarile variabilelor, aceasta fiind prezentata in tabelele de mai jos:

Tabel 20 - Variația raportului VANF / C la modificările variabilelor

Variația raportului VANF / C	-15%	-10%	-5%	-1%	Caz de baza	1%	5%	10%	15%
Costuri de investitii	-16.7%	-11.2%	-5.6%	-1.1%	0.0%	1.1%	5.6%	11.1%	16.7%
Cerera de apa – clienti rezidentiali	41.1%	27.4%	13.7%	2.7%	0.0%	-2.7%	-13.7%	-27.4%	-41.1%
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	27.7%	18.5%	9.2%	1.8%	0.0%	-1.9%	-9.2%	-18.5%	-27.7%
Tarife	68.8%	45.9%	22.9%	4.6%	0.0%	-4.6%	-22.9%	-45.9%	-68.8%
Costuri OI&A	-60.1%	-40.1%	-20.0%	-4.0%	0.0%	4.0%	20.0%	40.0%	60.1%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 21 - Variația raportului VANF / K la modificari variabile

Variația raportului VANF / K	-15%	-10%	-5%	-1%	Caz de baza	1%	5%	10%	15%
Costuri de investitii	-12.5%	-8.4%	-4.2%	-0.9%	0.0%	0.8%	4.2%	8.3%	12.5%
Cerera de apa – clienti	148.1%	98.8%	49.4%	9.9%	0.0%	-9.9%	-49.4%	-98.8%	-148.2%

Variația raportului VANF / K	-15%	-10%	-5%	-1%	Caz de baza	1%	5%	10%	15%
rezidentiali									
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	99.8%	66.5%	33.3%	6.6%	0.0%	-6.7%	-33.3%	-66.6%	-99.9%
Tarife	248.0%	165.3%	82.6%	16.5%	0.0%	-16.6%	-82.7%	-165.3%	-248.0%
Costuri OI&A	-216.5%	-144.4%	-72.2%	-14.5%	0.0%	14.4%	72.2%	144.3%	216.5%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 22 - Variația raportului RRF /C la modificari variabile

Variația raportului RRF /C	-15%	-10%	-5%	-1%	Caz de baza	1%	5%	10%	15%
Costuri de investitii	-11.6%	-7.5%	-3.6%	-0.7%	0.0%	0.7%	3.4%	6.7%	9.8%
Cerera de apa – clienti rezidentiali	#DIV/0!	69.5%	33.8%	6.6%	0.0%	-6.5%	-32.0%	-62.4%	-91.4%
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	70.0%	45.8%	22.5%	4.4%	0.0%	-4.4%	-21.7%	-42.6%	-62.8%
Tarife	#DIV/0!	#DIV/0!	57.5%	11.1%	0.0%	-10.9%	-52.6%	-101.1%	-146.6%
Costuri OI&A	-130.5%	-90.2%	-47.1%	-9.8%	0.0%	10.0%	51.9%	#DIV/0!	#DIV/0!

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 23 - Variația raportului RRF / K la modificari variabile

Variația raportului RRF / K	-15%	-10%	-5%	-1%	Caz de baza	1%	5%	10%	15%
Costuri de investitii	-20.5%	-13.6%	-6.8%	-1.4%	0.0%	1.3%	6.7%	13.4%	20.0%
Cerera de apa – clienti rezidentiali	#DIV/0!	#DIV/0!	62.6%	13.4%	0.0%	-14.1%	-78.8%	-193.9%	-369.5%
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	#DIV/0!	#DIV/0!	43.1%	9.1%	0.0%	-9.4%	-50.2%	-112.6%	-197.0%
Tarife	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	22.2%	0.0%	-23.9%	-150.2%	-444.6%	-845.9%
Costuri OI&A	-719.0%	-355.4%	-126.6%	-21.3%	0.0%	20.1%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Sursa: date prelucrate de Consultant

Dintre variabilele selectate pentru realizarea analizei senzitivitatii, urmatoarele sunt considerate variabile cheie, pe baza varietatii $\pm 1\%$ a RRF ca rezultat al modificarii cu $\pm 1\%$ a variabilei:

- Tarife;
- Costuri de operare, intretinere si administrare;
- Cererea de apa (consumatori rezidentiali si non-rezidentiali).

Valorile prag sunt calculate pentru variabilele mentionate mai sus si prezentate in tabelele de mai jos:

Tabel 24 – Valori prag pentru VANF/C

VANF / C	Valori prag
Costuri de investitii	-89.68%
Cerera de apa – clienti rezidentiali	36.48%
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	54.14%
Tarife	21.79%
Costuri OI&A	-24.97%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 25 - Valori prag pentru VANF/K

VANF / K	Valori prag
Costuri de investitii	-95.30%
Cerera de apa – clienti rezidentiali	10.12%
Cerera de apa – clienti nerezidentiali	15.02%
Tarife	6.05%
Costuri OI&A	-6.92%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Valorile prag prezentate mai sus pentru VANF / C arata ca este nevoie de schimbari majore ale variabilelor precum cererea de apa, costuri de investitie, pentru ca valoarea actualizata neta sa devina zero. Schimbari mai mici, dar totusi suficient de mari ale valorilor tarifelor si ale costurilor de operare, intretinere si administrare sunt necesare pentru ca VAN sa atinga pragul de 0.

In ceea ce priveste valorile prag pentru VAN/K, schimbarile necesare, pentru a atinge pragul de 5%, sunt semnificative pentru costurile de investitie, mai putin semnificative pentru cererea de apa si costurile de operare, intretinere si administrare si tarife ceea ce arata ca proiectul nu poate aduce o rata de rentabilitate pentru compania de apa egala cu 5% cu exceptia cazului unor modificari semnificative ale variabilelor.

10.6.3. Senzitivitatea fluxurilor de numerar la nivelul proiectului si al operatorului regional

Senzitivitatea fluxurilor de numerar la nivelul proiectului a fost testata la modificarea urmatoarelor variabile: costuri de investitie, tarife, costuri de operare si intretinere si cererea de apa (distinct pentru consumatori rezidentiali si non rezidentiali).

Modificarile necesare pentru a se inregistra un flux de numerar cumulat negativ la sfarsitul oricarui an de-a lungul orizontului de analiza sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 26 - Valori prag pentru fluxul de numerar la nivelul proiectului

Modificari ale	Valoare prag	
	2010 – 2013	Dupa 2013
Costuri de investitie	7.50%	
Tarife	-11.50%	-13.00%
Cererea de apa – consumatori rezidentiali	-20.20%	-23.00%
Cererea de apa – consumatori non rezidentiali	-27.00%	-31.00%
Costuri de operare	9.50%	14.00%

Sursa: date prelucrate de consultant

Costurile folosite in estimarile de costuri prevazute in proiect la faza de SF se bazeaza pe preturile pietei; cu toate acestea cheltuielile diverse si neprevazute sunt incluse in valoarea proiectului astfel incat sa acopere cresterile potientiale. Mai mult, OR va monitoriza indeaproape implementarea proiectului astfel incat sa nu fie intarzieri care ar putea avea un impact asupra costurilor de investitie, si va beneficia de asistenta tehnica pentru departamentul extins de investitii prevazut pentru asigurarea controlului financiar al proiectelor de investitii derulate de societate.

Tabel 27 - Valorile prag pentru Cash Flow-ul OR

Valori prag		
Echiv a 60 zile OI&A	2011-2014	2025-2028
Costuri de investitie	77.90%	NA
Cererea de apa – consumatori rezidentiali	-5.70%	-10.80%
Cererea de apa – consumatori non-rezidentiali	-8.00%	-16.00%
Tarife	-3.35%	-6.40%
OI&A	3.60%	7.40%

Sursa: date prelucrate de consultant

Senzitivitatea fluxului de numerar al OR la sfarsitul anului a fost testata la modificari ale costurilor de investitie, cererii de apa si tarifelor, in doua perioade distincte: una ce acopera perioada de implementare a proiectului (2010-2014) si cealalta perioada in care se estimeaza ca vor avea loc cele mai importante inlocuiri (2025-2028). Astfel, in perioada de implementare a proiectului, se estimeaza ca este necesara o reducere cu aprox.3,6% a tarifelor pentru ca fluxul de numerar cumulat la sfarsitul anului, intre 2010-2014, sa scada sub echivalentul a 60 zile de costuri de OI&A. Principalul motiv al sensibilitatii fluxului de numerar este serviciul datoriei OR, incluzand imprumuturile existente destinate finantarii proiectelor anterioare si in curs si imprumutului necesar pentru co-finantarea acestui proiect.

Pentru evitarea acestor riscuri, trebuie aplicate aceleasi masuri de diminuare ca cele descrise mai sus. In plus, OR trebuie sa pregateasca un plan de afaceri detaliat care sa recomande pasii necesari pentru reducerea si controlul costurilor de operare, dupa cum se recomanda in Raportul Institutional: Planul de afaceri al OR trebuie sa fie singurul instrument managerial folosit in dezvoltarea afacerii esentiale si trebuie sa acopere aspecte precum resursele umane, conformarea cu legislatia si cu indicatorii financiari stabiliti.

10.6.4. Analiza probabilitatii riscului

Pentru a identifica sursele riscului si pentru a lua masuri de atenuare si prevenire, analiza riscului este o etapa necesara in procesul de administrare a riscului proiectului.

Analiza probabilitatii riscului este o metoda cantitativa de determinare a rezultatelor proiectului ca urmare a distribuirii probabilitatii. Analiza senzitivitatii (prezentata anterior) se bazeaza pe modificarile variabilelor ce au probabilitate de aparitie egala, ignorand faptul ca unele evenimente au o probabilitate de aparitie mai mare decat altele. Pe baza analizei riscului, se poate aprecia care riscuri sunt mai probabile decat altele si ce riscuri pot fi evitate, permitand luarea celei mai bune decizii ce poate fi luata intr-o situatie incerta.

Pentru acest scop, derularea unei simulari de tip Monte Carlo arata rezultatele posibile ale indicatorilor financiari de performanta ai proiectului precum si ai indicatorilor de performanta ai OR si care este probabilitatea ca acestia sa se produca.

Valorile estimate in analize ce sunt considerate nesigure si, deci, surse de risc pentru rezultatele proiectului sunt inlocuite cu functii de distributie a probabilitatii. Exista mai multe variante referitoare la functiile de distributie a probabilitatii ce pot fi alocate diferitelor valori; insa, pe baza rezultatelor din trecut si a asteptarilor, intervalul functiilor potentiale se micsoareaza. Prezentam mai jos functiile selectate pentru a inlocui valorile:

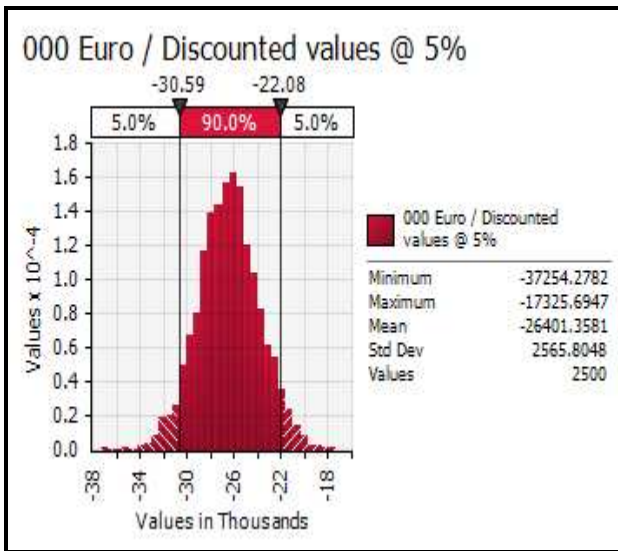
Tabel 28 - Functii de distributie probabilistica atribuite variabilelor

Valori	Functia de distributie probabilistica
Costuri de investitie	Distributie triunghiulara a probabilitatii
	Minim = chelt de investitie in orice an * 95%
	Cel mai probabil = chelt de investitie din acel an
	Maxim = chelt de investitie in orice an * 110%
Costuri de operare, intretinere si administrare	Distributie triunghiulara a probabilitatii
	Minim = chelt de investitie in orice an * 95%
	Cel mai probabil = chelt de investitie din acel an
	Maxim = chelt de investitie in orice an * 110%
Tarife	Distributie normala a probabilitatii
Cerere de apa – Consumatori rezidentiali	Distributie normala a probabilitatii
Cerere de apa – Consumatori non-rezidentiali	Distributie normala a probabilitatii

Un numar de 2,500 simulari au fost realizate pentru a avea o baza semnificativa pentru rezultatele proiectului.

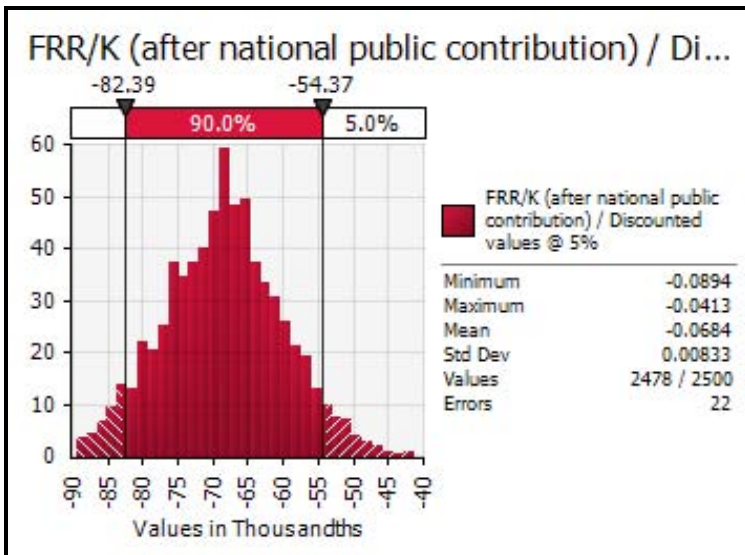
Rezultatele sunt cel mai bine prezentate sub forma unei histograme care indica distributia VANF/K si VANF/C pe baza presupunerilor facute probabilitatii distributiei functiilor atribuite valorilor.

Figura 5 - Functia de distributie probabilistica pentru VANF / K



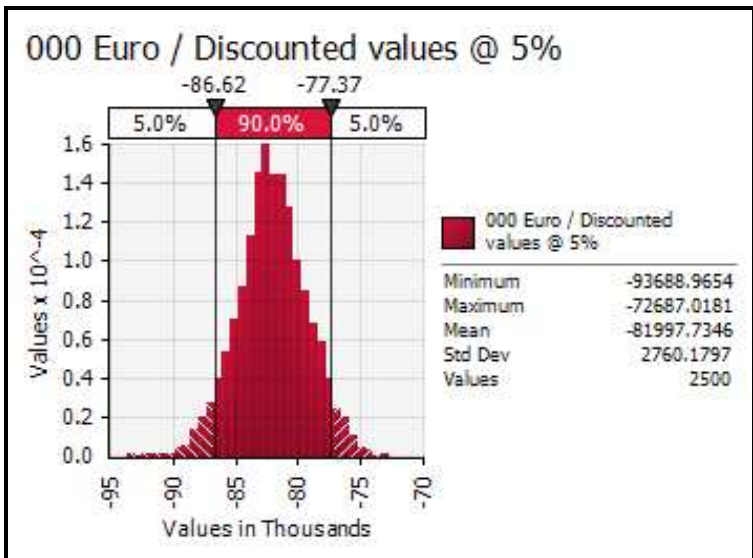
Simulation Summary Information	
Workbook Name	Mures CBA.xlsx
Number of Simulations	1
Number of Iterations	2500
Number of Inputs	478
Number of Outputs	4
Sampling Type	Latin Hypercube
Simulation Start Time	7/29/10 9:59:19
Simulation Duration	00:00:26
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1851337449
Summary Statistics for 000 Euro / Discounted values @ 5%	
Statistics	Percentile
Minimum	(37,254.278) 5% (30,589.775)
Maximum	(17,325.695) 10% (29,644.111)
Mean	(26,401.358) 15% (28,989.148)
Std Dev	2,565.805 20% (28,494.531)
Variance	6583354.464 25% (28,123.061)
Skewness	-0.006464178 30% (27,744.559)
Kurtosis	3.040908431 35% (27,412.340)
Median	(26,401.135) 40% (27,042.728)
Mode	(26,006.648) 45% (26,740.822)
Left X	(30,589.775) 50% (26,401.135)
Left P	5% 55% (26,100.028)
Right X	(22,081.138) 60% (25,790.533)
Right P	95% 65% (25,499.756)
Diff X	8,508.637 70% (25,124.759)
Diff P	90% 75% (24,691.567)
#Errors	0 80% (24,247.188)
Filter Min	Off 85% (23,721.142)
Filter Max	Off 90% (23,010.962)
#Filtered	0 95% (22,081.138)

Figura 6 – Funcția de distribuție probabilistică pentru RRF / K



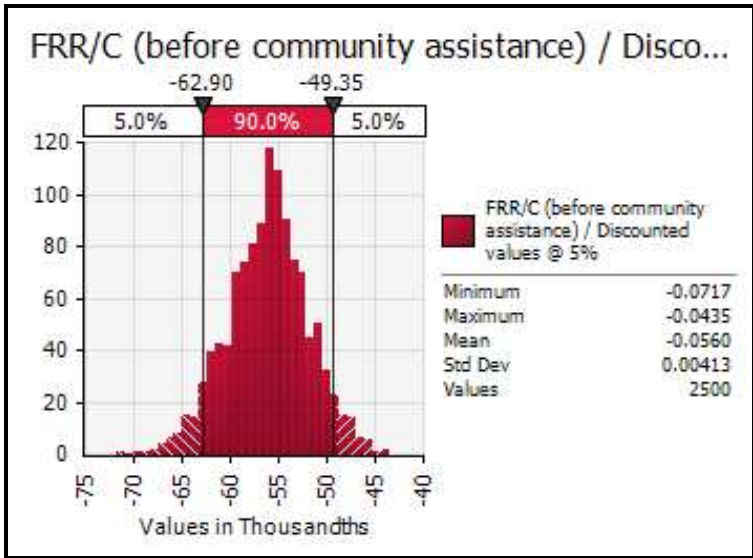
Simulation Summary Information			
Workbook Name	Mures CBA.xlsx		
Number of Simulations	1		
Number of Iterations	2500		
Number of Inputs	478		
Number of Outputs	4		
Sampling Type	Latin Hypercube		
Simulation Start Time	7/29/10 9:59:19		
Simulation Duration	00:00:26		
Random # Generator	Mersenne Twister		
Random Seed	1851337449		
Summary Statistics for FRR/K (after national public contribution) / Discounted values @ 5%			
Statistics		Percentile	
Minimum	-8.94%	5%	-8.24%
Maximum	-4.13%	10%	-7.96%
Mean	-6.84%	15%	-7.71%
Std Dev	0.83%	20%	-7.55%
Variance	6.941E-05	25%	-7.40%
Skewness	0.0763288	30%	-7.27%
Kurtosis	2.8239989	35%	-7.14%
Median	-6.83%	40%	-7.02%
Mode	-6.86%	45%	-6.92%
Left X	-8.24%	50%	-6.83%
Left P	5%	55%	-6.74%
Right X	-5.44%	60%	-6.64%
Right P	95%	65%	-6.55%
Diff X	2.80%	70%	-6.43%
Diff P	90%	75%	-6.29%
#Errors	0	80%	-6.13%
Filter Min	Off	85%	-5.96%
Filter Max	Off	90%	-5.75%
#Filtered	0	95%	-5.44%

Figura 7 - Functia de distributie probabilistica pentru VANF / C



Simulation Summary Information			
Workbook Name	Mures CBA.xlsx		
Number of Simulations	1		
Number of Iterations	2500		
Number of Inputs	478		
Number of Outputs	4		
Sampling Type	Latin Hypercube		
Simulation Start Time	7/29/10 9:59:19		
Simulation Duration	00:00:26		
Random # Generator	Mersenne Twister		
Random Seed	1851337449		
Summary Statistics for 000 Euro / Discounted values @ 5%			
Statistics		Percentile	
Minimum	(93,688.965)	5%	(86,620.227)
Maximum	(72,687.018)	10%	(85,524.573)
Mean	(81,997.735)	15%	(84,794.715)
Std Dev	2,760.180	20%	(84,222.330)
Variance	7618591.917	25%	(83,771.014)
Skewness	-0.041675061	30%	(83,352.291)
Kurtosis	3.10269806	35%	(83,025.731)
Median	(82,042.786)	40%	(82,697.127)
Mode	(82,621.316)	45%	(82,406.520)
Left X	(86,620.227)	50%	(82,042.786)
Left P	5%	55%	(81,708.852)
Right X	(77,368.825)	60%	(81,362.201)
Right P	95%	65%	(81,010.612)
Diff X	9,251.402	70%	(80,588.182)
Diff P	90%	75%	(80,207.900)
#Errors	0	80%	(79,693.178)
Filter Min	Off	85%	(79,111.121)
Filter Max	Off	90%	(78,368.041)
#Filtered	0	95%	(77,368.825)

Figura 8 - Functia de distributie probabilistica pentru RRF / C



Simulation Summary Information			
Workbook Name	Mures CBA.xlsx		
Number of Simulations	1		
Number of Iterations	2500		
Number of Inputs	478		
Number of Outputs	4		
Sampling Type	Latin Hypercube		
Simulation Start Time	7/29/10 9:59:19		
Simulation Duration	00:00:26		
Random # Generator	Mersenne Twister		
Random Seed	1851337449		
Summary Statistics for FRR/C (before community assistance) / Discounted values @ 5%			
Statistics	Percentile		
Minimum	-7.17%	5%	-6.29%
Maximum	-4.35%	10%	-6.15%
Mean	-5.60%	15%	-6.03%
Std Dev	0.41%	20%	-5.94%
Variance	1.702E-05	25%	-5.87%
Skewness	-0.1200826	30%	-5.80%
Kurtosis	3.0188387	35%	-5.74%
Median	-5.58%	40%	-5.68%
Mode	-5.56%	45%	-5.63%
Left X	-6.29%	50%	-5.58%
Left P	5%	55%	-5.54%
Right X	-4.93%	60%	-5.50%
Right P	95%	65%	-5.45%
Diff X	1.36%	70%	-5.39%
Diff P	90%	75%	-5.33%
#Errors	0	80%	-5.25%
Filter Min	Off	85%	-5.17%
Filter Max	Off	90%	-5.08%
#Filtered	0	95%	-4.93%

Dupa cum arata histograma de mai sus, probabilitatea ca VANF/C sa devina pozitiva este nula. Indicatorii statistici prezentati mai jos arata ca valoarea minima inregistrata de RRF/C in toate recapitularile este cam -6.36%, in timp ce maxima este -3.15%.

Distributia probabilitatii pentru VANF/C arata ca probabilitatea ca VAN sa atinga limita 0 este nula si, de asemenea, probabilitatea ca RRF/C sa depaseasca rata reala de discount utilizata (5%) este nula.

Valoarea maxima inregistrata a RRF/C este in jur de -1.02% , mult sub limita de 5%, indicand ca riscul ca proiectul sa devina profitabil pentru promotorul lui cu asistenta UE este mic. Riscul ca RRF/C sa depaseasca rata reala de discount utilizata (5%) este nul, pe baza estimarilor facute in privinta functiilor de distributie a probabilitatii alocate variabilelor.

Mai multe detalii ale analizei de risc sunt prezentate in Anexa 26 a ACB.

10.6.5. Analiza financiara a riscului si a senzitivitatii

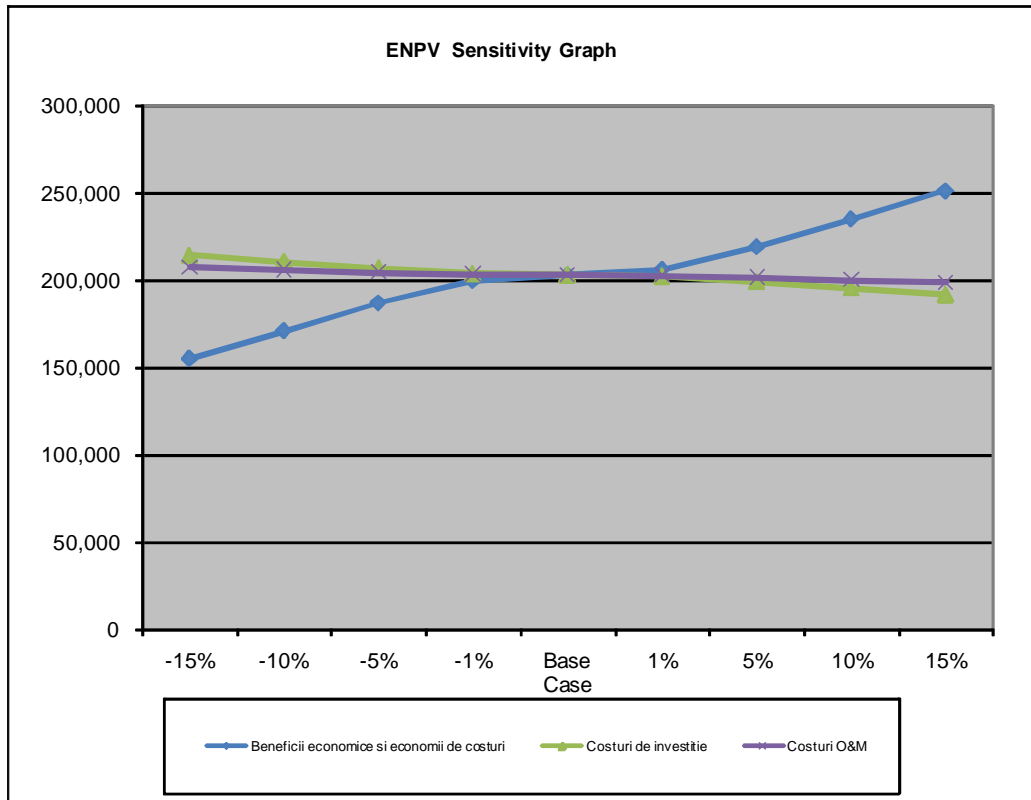
Senzitivitatea variabilelor economice cheie

Urmatoarele variabile au fost testate pentru analiza economica:

- Costurile de investitie ,
- Beneficii economice si economii de costuri,
- Costuri corectate de exploatare, intretinere si administrare.

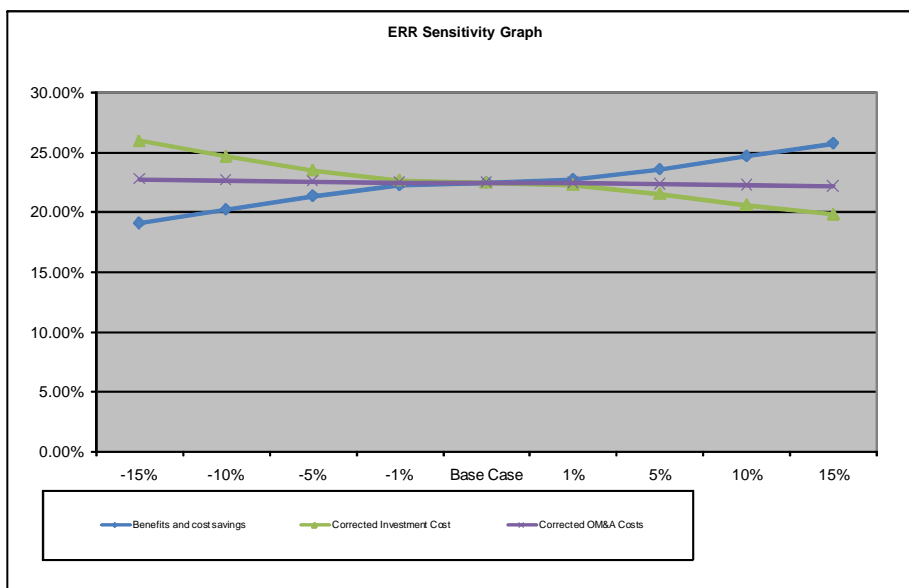
Senzitivitatea VANF/K si RIRF/K respectiv a VANF/C si a RIRF/C la modificarile variabilelor pe o scara de la -15% la +15% este prezentata in graficele de mai jos:

Figura 9 - Graficul de senzitivitate VANE



Sursa: date prelucrate de consultant

Figura 10 - Graficul de senzitivitate RRE



Sursa: date prelucrate de consultant

Asemenea senzitivitatii analizei financiare, graficul de senzitivitate este un instrument util in identificarea vizuala a variabilelor la a caror schimbare sunt cel mai sensibile proiectul financiar si performantele financiare ale operatorului regional. Doar privind graficul, se poate observa ca VANE este cel mai sensibila la schimbarile de beneficii economice & economii de costuri si costuri corectate de investitii si putin sensibila la schimbarile din costurile corectate de exploatare, intretinere si administrare.

Variabilele cheie identificate in analiza economica sunt beneficii&economii de costuri si costuri corectate de investitii, in baza criteriului ca o schimbare de 1% a variabilei duce la o crestere cu cel putin 1% a RRE.

Tabel 29 – Raportul de variatie a VANE la schimbarile variabilelor

Raport de variatie VANE	-15%	-10%	-5%	-1%	Cazul de baza	1%	5%	10%	15%
Beneficii si economii de costuri	-23.8%	-15.8%	-7.9%	-1.6%	0.0%	1.6%	7.9%	15.8%	23.8%
Costul investitiei corectate	5.7%	3.8%	1.9%	0.4%	0.0%	-0.4%	-1.9%	-3.8%	-5.7%
Costuri OI&A Corectate	2.2%	1.5%	0.7%	0.1%	0.0%	-0.1%	-0.7%	-1.5%	-2.2%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Tabel 30 - Raportul de variatie a RRE la schimbarile variabilelor

Raport de variatie ERR	-15%	-10%	-5%	-1%	Base Case	1%	5%	10%	15%
Beneficii si economii de costuri	-15.1%	-10.0%	-5.0%	-1.0%	0.0%	1.0%	4.9%	9.7%	14.5%
Costul investitiei colectionate	15.5%	9.8%	4.7%	0.9%	0.0%	-0.9%	-4.3%	-8.2%	-11.8%
Costuri OI&A Colectate	1.3%	0.9%	0.4%	0.1%	0.0%	-0.1%	-0.4%	-0.9%	-1.3%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Valorile prag la care VANE devine nul sunt prezentate in tabelul urmator:

ENPV	Valori prag
Beneficii si economii	-63.136%
Costul investitiei colectionate	265.330%
Costuri OI&A Colectate	677.11%

Sursa: date prelucrate de Consultant

Variabila ce poate afecta cel mai mult prin schimbarile ei rezultatele analizei economice este cea a beneficiilor&economii de costuri, care necesita aprox. 60% scadere pentru eliminarea impactului pozitiv al implementarii proiectului la nivel economic, dat fiind faptul ca este o variabila cheie.. Celelalte variabile analizate necesita schimbari semnificative pentru a induce acelasi impact la nivel economic.

Analiza economica de risc

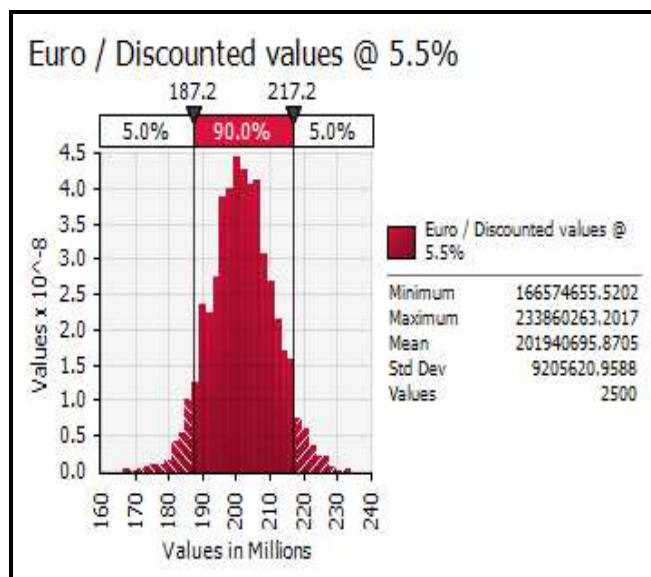
Asemenea analizei de risc realizata pentru indicatorii analizei financiare, variabilele sunt inlocuite cu functiile de distributie a probabilitatii, dupa cum urmeaza:

- Costuri corectate de investitii : distributia triunghiulara a probabilitatii (minim= costuri de investitii in orice an * 95%, cel mai probabil = costuri investitii in acel an, maxim = costuri investitii in orice an * 110%)
- Beneficii & economii de costuri: distributie normala a probabilitatii ((medie = valoarea variabilei in acel an anume, deviatie standard = 15% din valoarea variabilei pentru acel an anume)

Un numar de 2,500 simulari au fost realizate pentru a avea o baza semnificativa pentru rezultatele proiectului.

Rezultatele sunt cel mai bine prezentate sub forma unei histograme care indica distributia VANF/K si VANF/C pe baza presupunerilor facute probabilitatii distributiei functiilor atribuite valorilor.

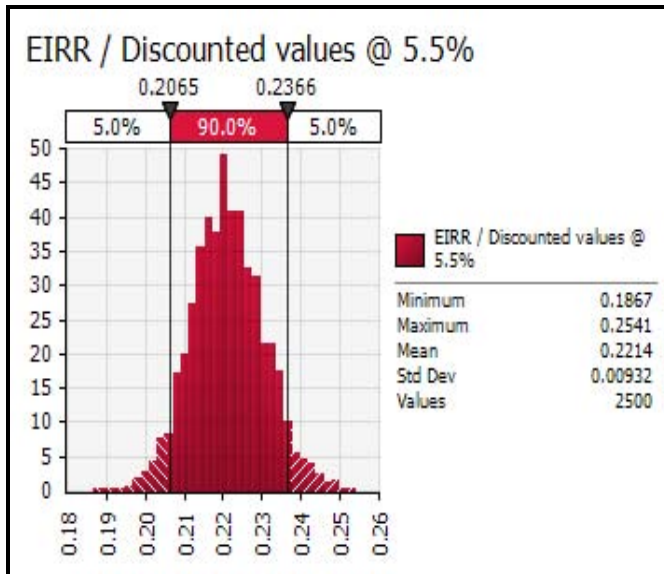
Figura 11 - Functia de distributie probabilistica pentru VANE



Simulation Summary Information	
Workbook Name	ECBA Mures.xls
Number of Simulations	1
Number of Iterations	2500
Number of Inputs	33

Number of Outputs	3		
Sampling Type	Latin Hypercube		
Simulation Start Time	7/28/10 19:32:47		
Simulation Duration	00:00:02		
Random # Generator	Mersenne Twister		
Random Seed	1040907717		
Summary Statistics for Euro / Discounted values @ 5.5%			
Statistics		Percentile	
Minimum	166,574,656	5%	187,161,234
Maximum	233,860,263	10%	190,144,747
Mean	201,940,696	15%	192,275,516
Std Dev	9,205,621	20%	194,256,126
Variance	8.47435E+13	25%	195,792,956
Skewness	0.037741314	30%	197,034,203
Kurtosis	2.997176277	35%	198,305,639
Median	201,641,255	40%	199,527,107
Mode	199,595,235	45%	200,664,232
Left X	187,161,234	50%	201,641,255
Left P	5%	55%	202,868,902
Right X	217,150,943	60%	204,093,987
Right P	95%	65%	205,431,220
Diff X	29,989,708	70%	206,570,024
Diff P	90%	75%	208,050,332
#Errors	0	80%	209,644,140
Filter Min	Off	85%	211,556,799
Filter Max	Off	90%	213,988,816
#Filtered	0	95%	217,150,943

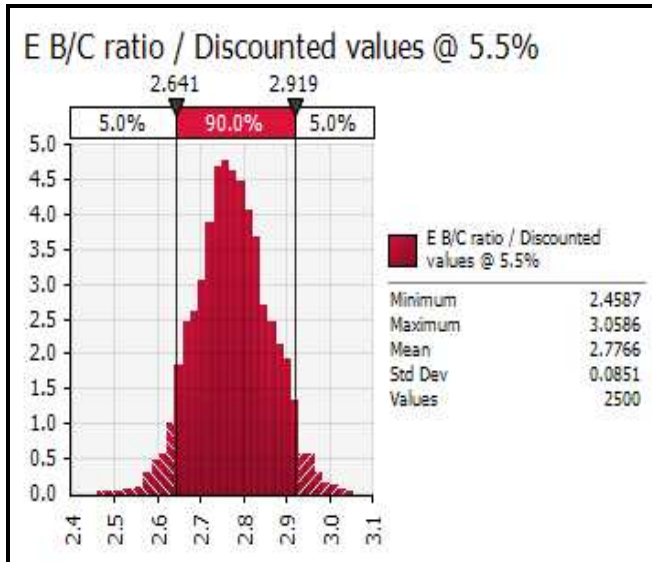
Figura 12 - Functia de distributie probabilistica pentru RRE



Simulation Summary Information			
Workbook Name	ECBA Mures.xls		
Number of Simulations	1		
Number of Iterations	2500		
Number of Inputs	33		
Number of Outputs	3		
Sampling Type	Latin Hypercube		
Simulation Start Time	7/28/10 19:32:47		
Simulation Duration	00:00:02		
Random # Generator	Mersenne Twister		
Random Seed	1040907717		
Summary Statistics for EIRR / Discounted values @ 5.5%			
Statistics	Percentile		
Minimum	18.67%	5%	20.65%
Maximum	25.41%	10%	20.98%
Mean	22.14%	15%	21.21%
Std Dev	0.93%	20%	21.37%
Variance	8.684E-05	25%	21.51%
Skewness	0.1135857	30%	21.64%
Kurtosis	3.1492221	35%	21.76%
Median	22.11%	40%	21.89%
Mode	22.06%	45%	22.01%
Left X	20.65%	50%	22.11%
Left P	5%	55%	22.23%
Right X	23.66%	60%	22.34%
Right P	95%	65%	22.48%
Diff X	3.02%	70%	22.59%
Diff P	90%	75%	22.75%
#Errors	0	80%	22.91%
Filter Min	Off	85%	23.12%
Filter Max	Off	90%	23.36%

#Filtered	0	95%	23.66%
-----------	---	-----	--------

Figura 13 - Functia de distributie probabilistica pentru E B/C



Simulation Summary Information

Workbook Name	ECBA Mures.xls
Number of Simulations	1
Number of Iterations	2500
Number of Inputs	33
Number of Outputs	3
Sampling Type	Latin Hypercube
Simulation Start Time	7/28/10 19:32:47
Simulation Duration	00:00:02
Random # Generator	Mersenne Twister
Random Seed	1040907717

Summary Statistics for E B/C ratio / Discounted values @ 5.5%

Statistics	Percentile		
Minimum	2.46	5%	2.64
Maximum	3.06	10%	2.67
Mean	2.78	15%	2.69
Std Dev	0.09	20%	2.70
Variance	0.0072448	25%	2.72
Skewness	0.0582686	30%	2.73
Kurtosis	2.9348116	35%	2.74
Median	2.77	40%	2.75
Mode	2.75	45%	2.76
Left X	2.64	50%	2.77
Left P	5%	55%	2.79
Right X	2.92	60%	2.80
Right P	95%	65%	2.81

Diff X	0.28	70%	2.82
Diff P	90%	75%	2.83
#Errors	0	80%	2.85
Filter Min	Off	85%	2.87
Filter Max	Off	90%	2.89
#Filtered	0	95%	2.92

Histograma arata ca probabilitatea ca VANE sa devina negative este nula iar probabilitatea ca RRE to scada sub 5.5%, rata sociala de discount utilizata este, de asemenea, nula.

Valoarea estimata a VANE este undeva la 202 milioane Euro iar a RRE este 22%. Valorile minime inregistrate arata ca, pe baza previziunilor facute, proiectul este inca fezabil din punct de vedere economic, deoarece beneficiile pe care le genereaza depasesc costurile economice implicate.

Mai multe detalii despre analiza de risc sunt prezentate in Anexa 27 din raportul ACB.

CUPRINS

11. ANALIZA INSTITUTIONALA	3
11.1. Introducere	3
11.2. Sectorul Operational Apă și Apă Uzată	4
11.2.1. Contextul sectorului românesc de apa	4
11.2.2. Regionalizarea Serviciilor de apă și apă uzată	5
11.2.2.1 Strategia de regionalizare a serviciilor de apa si apa uzata	5
11.2.2.2 ... POS Obiective și politica de Regionalizarea	6
11.2.3. Elementele principale instituționale	6
11.2.3.1 Asociația de Dezvoltare intercomunitară (ADI)	6
11.2.3.2 ... Compania de Operare Regionala (ROC)	7
11.2.3.3 ... Contractul de Delegare	7
11.2.3.4 ... Relevanța pentru Proiectul Regional	10
11.3. Context din capacitatea instituțională de a pune în aplicare Proiecte UE	10
11.3.1. Cadrul instituțional dezvoltate în cadrul SAMTID.....	10
11.3.2. Asociatia Municipiilor	11
11.3.3. Compania de Operare Regionala	12
11.3.4. Contractul de Delegare.....	12
11.4. Cadru existent Județ instituțional.....	13
11.4.1. Asociația de dezvoltare intercomunitară (ADI).....	13
11.4.2. Operatorul regional (ROC).....	16
11.4.3. Contractul de delegare	19
11.5. Analiza instituțională a SC Aquaserv SA Tg Mures.....	20
11.5.1. Statutul juridic al societății	20
11.5.1.1 ... Prezentare generală a managementului	20
11.5.1.2 ... Structura managementului si capabilitati	22
11.5.1.3 ... Managementul financiar	22
11.5.1.4 ... Managementul resurselor umane	23
11.5.2. Situatia financiara a operatorului.....	24
11.5.2.1 ... Rezultatul din operare	24
11.5.2.2 ... Rezultatele financiare	25
11.5.2.3 ... Situația tarifului	27
11.5.3. Infrastructura UIP	29
11.5.4. Incorporarea comunităților rurale	29
11.5.5. Concluzii	30
11.6. Contractul de Delegare (DMSC).....	30
11.6.1. Părțile Contractuale	30
11.6.2. Descrierea principalelor caracteristici ale DMSC	30
11.7. Capacitățile existente.....	31
11.7.1. Capacitatea de implementare a investitiilor	31
11.7.2. Capacități de administrare și exploatare	32
11.7.3. Planul de acțiune ce urmează să fie implementat va trebui să asigure	32
11.7.4. Capacitatile ADI.....	32

11.8. Gestionarea riscurilor	33
11.8.1. Riscuri identificate	33
11.8.2. Management si atenuare a riscurilor	33
11.9. Recomandări și Planul de acțiune	34
11.9.1. Consolidarea instituțională.....	34
11.9.2. Recomandări pentru LCS și CC implicate în procesul de regionalizare.....	34
11.9.3. Recomandare privind Planul de acțiune pe termen lung.....	34

CUPRINSUL TABELELOR

Tabel 1 -- Asociatia 'Aqua Invest Mures' – membrii fondatori	14
Tabel 2 -- Asociatia 'Aqua Invest Mures' – membrii fondatori	15
Tabel 3 - S.C. Compania Aquaserv S.A. – Actionari	16
Tabel 4 – Localitati in care ROC actioneaza	18
Tabel 5 - Structura capitalului de actiuni	20
Tabel 6 - Rezultatele din operare pentru fiecare sucursală	24
Tabel 7 - Profit si pierderi	25
Tabel 8 - Balanta	26
Tabel 9 – Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie n Targu Mures	27
Tabel 10 - Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie in Iernut	28
Tabel 11 - Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie in Ludus	28
Tabel 12 - Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie in Sighisora	28
Tabel 13 - The evolution of tariffs for water, wastewater and storm water in Tarnaveni	28
Tabel 14 - Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie Cristuru Secuiesc	28
Tabel 15 - Evolutia tarifelor pentru apa potabila, apa uzata, si apa de ploaie in zona rurala	28
Tabel 16 - Posibilități de a gestionare și / sau de prevenire a impactului riscurilor identificate	33

11. ANALIZA INSTITUTIONALA

11.1. INTRODUCERE

POS Mediu este unul dintre cele 7 programe operaționale elaborate în cadrul obiectiv "Convergență", din 2007 - 2013 a perioadei de programare UE. Acesta este în concordanță cu obiectivele strategice naționale stabilite în Planul Național de Dezvoltare (PND) pentru perioada 2007 - 2013 și cu Strategia Națională de Referință (CSNR). POS Mediu este următorul nivel de dezvoltare a infrastructurii de programe, cum ar fi Phare și ISPA.

Obiectivele generale POS Mediu sunt protecția mediului, îmbunătățirea calității mediului și a standardelor de viață în România, în conformitate cu aquis-ul comunitar de mediu. Scopul este de a reduce decalajul dintre România și alte țări ale UE în ceea ce privește infrastructura de mediu, atât cantitatea cât și calitatea. Acest lucru ar trebui să conducă la mai multe servicii publice eficiente bazate pe principiile dezvoltării durabile și a principiului "poluatorul plătește".

Unul din cele 5 obiectivele specifice ale POS Mediu este "îmbunătățirea calității și a accesului la infrastructura de apă și apă uzată, prin asigurarea serviciilor de apă și apă uzată, în majoritatea zonelor urbane până în 2015 și stabilirea de structuri regionale eficiente de gestionare a apei și servicii a apelor reziduale. "Acest obiectiv specific acoperă 65% din fondurile de investiții necesare pentru mediu și va fi implementat prin proiecte dezvoltate în cadrul Axei prioritare 1: "Dezvoltarea și reabilitarea sistemelor de apă și apă uzată".

Accesarea fondurilor UE pentru investiții este un stimulent pentru autoritățile locale care se translatează de la un număr mare furnizori de servicii de apă și de apă uzată, de slabă calitate, la un număr limitat de operatori puternici, capabili de a furniza apă de bună calitate și apele uzate, și a serviciilor la tarife accesibile și capabile să asigure recuperarea integrală a costurilor și rambursarea integrală a împrumuturilor pentru aceste autorități locale. Cu alte cuvinte, scopul procesului de regionalizare a serviciilor de apă și apă uzată inițiat de autoritățile române este de a ajuta beneficiarii locali în formarea operatorilor regionali eficienți și de consolidare a capacității instituționale a autorităților locale de a controla în mod eficient activitățile operatorului prin intermediul asociațiilor de dezvoltare intercomunitară. Instituțional, procesul de regionalizare este pus în aplicare prin reorganizarea serviciilor publice existente deținute de municipalități. Principalele trei elemente instituționale ale regionalizării sunt Asociația de Dezvoltare intercomunitară (ADI), Compania Regională care operează (ROC), precum și Contractul de Delegare a Serviciilor.

În județul Mureș, ca urmare a punerii în aplicare a programului SAMTID, un operator regional "SC Compania Aquaserv SA" a fost creat pe structura operatorului din municipiul Tirgu Mures, care a intrat într-un contract de delegare suplimentar (adicional contractului cu municipiul Tirgu Mures), cu autoritățile locale beneficiare ale proiectului SAMTID, reprezentate de un Asociația Municipiilor. Aceste structuri instituționale existente trebuie să fie adaptate pentru a se conforma cu strategia instituțională declarat de POS.

Un Master Plan a fost elaborat de către consorțiu EPTISA / MVV în cadrul ISPA 2005/RO/16/P/PA/001, care stabilește un cadru pentru dezvoltarea infrastructurii și strategii de reabilitare apă și apă uzată în perioada 2008 - 2037.

11.2. SECTORUL OPERATIONAL APĂ ȘI APĂ UZATĂ

11.2.1. Contextul sectorului românesc de apă

Dupa 1990, România a adoptat principiul autonomiei locale care implică descentralizarea serviciilor publice, prin urmare, transferul de responsabilități majore înspre domeniul administrației publice locale. În conformitate cu Legea No.215/2001 a administrației publice locale republicată, administrațiile locale au obligația de a organiza activitatea în așa fel încât serviciile publice sunt furnizate către locuitori în mod adecvat și eficient. Conform aceleiași legi, municipalitățile au dreptul de a se asocia în scopul de a promova și dezvolta împreună proiecte de infrastructură și servicii publice eficiente de interes regional.

Din 1990 până la aderarea la UE în 2007, numai 32 municipii mari din România (cu mai mult de 100.000 de locuitori fiecare) au beneficiat de programe de investiții de capital pentru reabilitarea infrastructurii lor de apă și a apei menajere. Alte 276 orașe din România au fost implicate în programe de dimensiuni mai mici. Aproximativ 230 orașe mici și mijlocii dimensiune nu au fost capabile să atragă fondurile necesare de reabilitare a infrastructurii și / sau extinderea pentru apă și apă uzată, nici privat, nici publice. Din cauza lipsei de fonduri, aceste orașe au făcut investiții foarte puține în infrastructura specifică. Ca o consecință, starea serviciilor lor de apă și a sistemelor de a apelor uzate este foarte slabă. Unele dintre problemele majore cu care se confruntă aceste municipalități sunt:

- Nivelul scăzut al serviciilor oferite de apă și apă uzată;
- Întreținere neadecvată a infrastructurii care duce la deteriorarea accelerată a sistemelor;
- Nivelul ridicat de apă are nu aduce Venituri, în principal din cauza pierderilor ridicate pe rețea;
- Rata scăzută de colectare și nivel ridicat al rău datornicilor;
- Lipsa de investiții pentru reabilitarea / extinderea de apă / infrastructura de apă uzate;
- personalul lipsit de experiență în "Project Cycle Management";
- Lipsa de eficiență și eficacitate;
- nivel înalt al imixtiunii politice în activitatea de operator;
- Lipsă de respect în ceea ce privește rolul și responsabilitățile instituțiilor / autorităților implicate în gestionarea utilităților publice.

Doar 52% din populația României are acces la serviciile de apă și a apelor reziduale. Mai mult de 71% din apele uzate colectate este fie neepurată, fie insuficient tratată în instalațiile existente de epurare a apelor reziduale. Înainte de implementarea proiectului SAMTID, în România serviciile de apă și a apelor reziduale au fost furnizate de către entități locale, rezultând costuri mari, lipsa de eficiență și nivelul scăzut de servicii combinate cu capacități tehnice și manageriale limitate pentru a dezvolta și mai mult nivelul de servicii. După aderarea la UE, România trebuie să respecte Directiva Europeană 98/83/CE privind calitatea apei potabile până în 2015 și a Directivei 91/271/CE privind epurarea apelor uzate urbane până la sfârșitul anului 2018. România trebuie să investească foarte mult în perioada 2010 - 2015, în scopul de a se conforma Directivei 98/83/CE. În ceea ce privește Directiva 91/271/CE, până în 2015, se prevede ca 263 aglomerările cu populație echivalentă mai mare de 10.000 (PE), va investi în infrastructură pentru a rezolva problema de colectare a apelor uzate și tratament. Până în 2018, colectarea și tratarea apelor uzate ar trebui să fie soluționate pentru 2346 de aglomerări între 2.000 și 10.000 PE. Datorită acestor obiective provocatoare, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile (MMDD) a solicitat asistență financiară de la programele de pre-aderare (PHARE, ISPA) pentru sprijinirea autorităților locale în crearea de viabile de operatori regionali de apă și apă uzată. Acești operatori vor pune în aplicare proiectele de infrastructură finanțate din fonduri de coeziune și va asigura punerea lor în aplicare adecvată.

11.2.2. Regionalizarea Serviciilor de apă și apă uzată

11.2.2.1 Strategia de regionalizare a serviciilor de apă și apă uzată

În scopul de a avea servicii bune și capabile să îndeplinească standardele UE, există o nevoie continuă de a se asigura că toate orașele pot investi pentru menținerea și modernizarea infrastructurii lor. Sunt necesare politici concepute și gândite în mod adecvat, pentru a fi puse în aplicare în vederea satisfacerii nevoilor reale ale populației la niveluri tarifare accesibile. În conformitate cu acest lucru, autoritățile române au dezvoltat programe pentru a sprijini autoritățile locale pentru:

- atragerea de surse internaționale de finanțare pentru reabilitarea și dezvoltarea infrastructurii locale de apă și ape uzate;
- Auto-promovarea utilitatilor regionale capabile să exploateze efectiv și eficient aceste sisteme

Pe termen lung, elementul cheie în îmbunătățirea calității și eficienței costurilor serviciilor, în scopul de îndeplinire a obiectivelor de mediu și pentru a asigura viabilitatea investițiilor și operării, este regionalizarea utilitatilor. Procesul de regionalizare constă în concentrarea serviciilor de funcționare oferite la un grup de orașe într-o zonă geografică definită, inconcordantă cu un bazin hidrografic și / sau de a limitelor administrative (municipii, județ). Regionalizarea Serviciilor își propune să asigure că până în 2018, la sfârșitul perioadei de tranziție pentru România, toate aglomerările urbane, inclusiv 2600 localități cu mai mult de 2.000 de locuitori să întrunească obiectivele de performanță stabilite prin POS. Procesul de regionalizare este definit prin concentrarea administrării serviciilor de apă și a apelor uzate în aproximativ 50 operatori puternici de servicii inițiali și dezvoltati prin fuziunea utilitatilor locale existente într-o Companie a Operatorului Regional (ROC). Procesul are drept scop de a depăși fragmentarea excesivă existentă și de a realiza economii pe scară. De la fondurilor de preaderare (ISPA, PHARE și bugetul de stat), toate cele 42 de județe din România au beneficiat de asistență să pregătească planuri de investiții pe termen lung, a cererilor de finanțare și de a dezvolta și de regionalizare a operatorilor existenți. Sistemele de consolidare a capacității sunt legate de programele de investiții pentru reabilitare și dezvoltare a infrastructurii de apă locale și a apelor uzate.

Investițiile identificate au fost definite ca prioritare, luând în considerare efectele acestora asupra reducerii costurilor, îmbunătățirea eficienței și de îmbunătățirea serviciilor. Ca rezultat al cerințelor conducerii de masuri cum ar fi instalarea de contoare, monitorizare presiune și debit, de reducere a apelor necontorizate, reducerea infiltratiilor din sistemele de canalizare, etc sunt incluse în aproape fiecare proiect de investiții. Dezvoltarea capacităților programelor puse în aplicare în paralel sunt axate, pe de o parte, în pregătirea autorităților locale în vederea îmbunătățirii capacității acestora de a defini investițiile în infrastructura municipală pe baze reale iar pentru operatori îmbunătățirea capacității lor de a presta servicii durabile prin introducerea disciplinei financiare și operaționale. Aceste programe vizează consolidarea capacității autorităților locale de a controla în mod eficient activitățile operatorului, prin intermediul Asociației de Dezvoltare intercomunitară (IDA). Procesul de regionalizare se bazează pe trei elemente cheie instituționale.

- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI);
- Operatorul Regional (ROC);
- Contractul de delegare a serviciilor

Contractele de delegare a serviciilor sunt concepute să:

- Reglementeze și echilibreze relațiile dintre autoritățile locale reprezentate de ADI și operator regional;
- Se concentreze pe pregătirea, finanțarea și punerea în aplicare a planurilor de investiții;
- Sa se concentreze pe eficiența și durabilitatea în special în ceea ce privește:
 - Gestionarea publică a activelor;
 - Viabilitatea financiară;
 - Sistemul de ajustare tarife;

- Procese de raportare și control.

Contractul stabilește drepturile și obligațiile specifice ale fiecărei părți cu privire la dezvoltarea de programe de investiții și realizarea nivelurilor ulterioare de servicii:

- ROC este numit pentru gestionarea, exploatarea, întreținerea, modernizarea, reînnoirea și extinderea în cazul în care activele publice desemnate în contract pe propriul său risc, în schimbul unei plăți (tarif) realizate de către clienți, în conformitate cu dispozițiile contractului.
- Autoritățile locale în calitate de proprietari a activelor publice au responsabilitatea pentru furnizarea de servicii adecvate de apă și a apelor uzate la un cost accesibil. Ei se grupează în ADI și coordonează eforturile pentru a pune în aplicare programele de dezvoltare de servicii integrate cu scopul de a îndeplini obiectivele de performanță stabilite prin POS. Activele publice rămân în proprietatea publică și vor fi luate înapoi de către proprietarul public (municipiu) la încetarea contractului.

Contractul de delegare este un contract pe termen lung, cel puțin pe perioada de timp de amortizare a investițiilor efectuate de către ROC. Tarifele trebuie să asigure recuperarea integrală a costurilor și sunt subiect de acceptare de către ADI și aprobate de către Autoritatea Națională pentru reglementarea serviciilor comunitare (ANRSC).

11.2.2 Obiectivele POS și politica de regionalizare

Unul din obiectivele specifice ale POS Mediu este îmbunătățirea calității și a accesului la infrastructura de apă și apă uzată, prin furnizarea de servicii de alimentare cu apă și a apelor uzate în conformitate cu practicile și politicile UE, în majoritatea zonelor urbane până în 2015. Modalitatea de asigurare a îndeplinirii acestui obiectiv este de a dezvolta zone regionalizate eficiente de gestionare a apei și a structurilor a apelor uzate. Obiectivele Axei prioritare 1 a POS "Extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată" sunt:

- Furnizarea de servicii adecvate de apă și de canalizare la tarife accesibile;
- Asigurarea cu apă potabilă de calitate corespunzătoare în toate aglomerațiile urbane;
- Îmbunătățirea calității cursurilor de apă, prin epurarea adecvată a apelor uzate;
- Îmbunătățirea nivelului de gestionare a nămolurilor de la stațiile de epurare;
- Crearea de structuri inovatoare și eficiente de management pentru apă.

Politica România reflectată în POS Mediu pentru asigurarea realizării obiectivelor este de regionalizare prin combinarea serviciilor de alimentare cu apă și a apelor uzate dintr-o zonă de dezvoltare într-o anumită regiune, în cadrul unui proces de operare comun. Regionalizare este un concept cheie în îmbunătățirea calității și eficienței costurilor de apă și a infrastructurii locale a apelor uzate și a serviciilor, în vederea îndeplinirii obiectivelor de mediu. Elementele-cheie instituționale ale regionalizării sunt după cum s-a menționat mai devreme:

- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară (ADI);
- Compania de operare Regională (ROC);
- Contractul de Delegare.

11.2.3 Elementele principale instituționale

11.2.3.1 Asociația de Dezvoltare intercomunitară (ADI)

Potrivit Legii 215/2001, cu modificările făcute prin Legea 286/2006 privind administrația publică locală, ADI este co-structura operativă de utilitate publică asimilată autorităților publice, cu personalitate juridică organizată în conformitate cu legislația privată (creată în conformitate cu dispozițiile Ordonanței

Guvernului nr. 26/2000 (în asociații și fundații). ADI este constituită de municipii și județe, conform legilor 215/2001, 51/2005, 241/2006 și Ordonanța de Guvern 26/2000, în scopul de a realiza în comun proiecte de dezvoltare de interes zonal sau regional sau de prestare în comun a anumitor servicii publice. Membrii ADI delegă serviciu de gestionare a apei și a apelor uzate la un ROC (operator regional). ADI este organul unic care reprezintă interesele comune ale membrilor săi în ceea ce privește serviciile de apă și a apelor uzate în special cu privire la:

- strategie generală;
- Investiții;
- politica de tarife

Membrii unităților administrativ teritoriale delegă, pe baza de împuternicire, anumite competențe și prerogative, drepturi și obligații ale lor către ADI, după cum se menționează în Statutul ADI. Hotărârea de Guvern 855/2008 a definit un cadru Acordului Statutar al ADI, specificând unele aspecte cheie importante pentru buna funcționare a cadrului instituțional, cum ar fi:

- obiectivele ADI relativ la dezvoltarea serviciilor de apă și a apelor uzate și a infrastructurii aferente;
- competențele ADI și mecanismele de decizie, incluzând toate nivelurile de decizie ADI, de la Adunarea Generală și Președinție până la structura tehnică ADI;
- modalități prin care ADI ține sub control operator regional (ROC);
- proporțiile și condițiile de împuternicire acordate ADI de fiecare membru al municipalităților pentru a exercita în numele lor și în folosul lor, precum și a procedurile de votare;
- condițiile de aderare la ADI;
- condiții restrictive pentru retragerea din ADI care prevede sancțiuni financiare, inclusiv rambursarea valorii investițiilor.

11.2.3.2 Compania de Operare Regională (ROC)

ROC este o societate comercială, deținută de către toate sau o parte a municipalităților membre ADI. ROC este delegată prin Contractul de Delegare de gestionarea serviciilor de apă și ape reziduale.

Legislația românească prevede o definiție generală a conceptului de operator regional, prin Ordonanța Guvernului nr. 13/2008 de modificare a Legii 51/2006 și 241/2006: ROC este "o societate comercială cu un capital social aparținând exclusiv pentru municipalităților membre a ADI, cu obiect de activitate de a furniza servicii publice, stabilit pe baza deciziilor autorităților alese". Operatorul regional este responsabil atât pentru furnizarea de servicii cât și pentru punerea în aplicare a programelor de investiții publice pentru dezvoltarea și reînnoirea infrastructurii publice regionale.

Stabilirea ROC ca parte a procesului de regionalizare reprezintă un element esențial în vederea îndeplinirii obiectivelor ambițioase de investiții stabilite pentru reînnoirea, extinderea, exploatarea și întreținerea infrastructurii de apă și a apelor uzate în scopul de a se conforma obiectivelor pentru apă și apă uzată definite pentru 2015 și 2018. ROC înlocuiește operatori locali mai mici și regiile autonome, cu un singur operator regional mai puternic și mai mare, destinat a fi mai eficient în operare a serviciilor. ROC va deveni vizibil din punct de vedere managerial și financiar, în scopul de a îndeplini finanțările prin Fondul de Coeziune al UE. În conformitate cu dispozițiile în vigoare a Legii 31/1990 privind societățile comerciale, Legea 215/2001, Legea 51/2006, Legea 241/2006 și Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 13/2008, ROC va avea ca acționari toate sau o parte dintre municipiile și județele care sunt membri ADI.

11.2.3.3 Contractul de Delegare

Contractul de delegare a administrării serviciilor de apă și apă uzată este încheiat între ROC, pe de o parte, (în calitate de operator), și ADI, în numele și în folosul municipalităților membre, pe de altă parte (aceste municipalități reprezintă, în colectiv, autoritatea contractantă). În conformitate cu prevederile

legale actuale, autoritățile locale delega operatorului responsabilitatea de alimentare cu apă și colectarea apelor uzate și a serviciilor de tratare în conformitate cu un contract de delegare; acesta este un contract unic pentru întreaga zonă acoperită de ADI. Contractul de delegare este acordat direct către ROC prin excepție de la legislația licitațiilor publice, dar în conformitate cu regulile UE "in-house". Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 13/2008 art 32 prevede că contractul de delegare poate fi acordat direct la un operator "regional stabilit de către municipalități membre ADI", dacă:

- municipalitățile membre ADI au un "control direct și o influență dominantă asupra deciziilor strategice / semnificative ale operatorului ROC cu privire la serviciul public similar cu controlul asupra structurii lor ..." (art. 32, (2), a)
- ROC efectuează activități exclusiv în ceea ce privește serviciile publice delegate pentru municipalitățile ADI care au delegat servicii (art.32, (2), b)
- capitalul social al ROC este "deținută în întregime de către municipalitățile membre ADI ... participarea cu capital privat este exclusă" (art.32, (2), c),

Aceste amendamente la Legea 51/2006 au fost introduse pe motiv că reglementările de licitații nu se aplică în conformitate cu Curtea Europeană de Justiție (CEJ - Teckel și legile caz Coname), atunci când următoarele condiții sunt respectate simultan ("In House Rules"):

- **control asemănător**, în sensul că municipalitățile / județe, prin intermediul ADI vor avea un control direct asupra ROC, ca în cazul în care ROC ar fi Departamentul lor public propriu, în special cu privire la toate deciziile strategice;
- **activitate exclusivă**, în sensul că ROC desfășoară în mod exclusiv activitățile legate de alimentare cu apă, colectarea și tratarea apelor uzate, prestarea de servicii numai pentru municipalități / județe din ADI care i-a delegat servicii;
- **capitalul public**, capitalul social al ROC este exclusiv proprietatea municipalităților / județe membre ale ADI, participarea capitalului privat fiind exclusă.

Criteriul controlului similar

Delegarea directă conform criteriului controlului similar solicită următoarele:

- Contractul de Delegare se desfășoară pe baza regulilor serviciilor (anexa la contract)
- Controlul asupra ROC este exercitat în comun de către unitățile administrativ teritorialei, prin intermediul ADI.
- Actul Constitutiv al ROC are prevederi în ceea ce privește controlul instituțional asupra ROC.

În scopul de a exercita un asemenea control ADI primește prin Statut o împuternicire de la membrii municipalității / județe (HG 855/2008), să acționeze în numele lor și în folosul lor, în chestiuni legate de serviciile de apă și a apelor uzate, după cum este stabilit prin Legile 51/2006 și 241/2006. ADI primește prin intermediul Actului Constitutiv al ROC anumite drepturi specifice, în scopul de a permite ADI pentru a controla ROC. Aceste drepturi specifice sunt:

- Membrii consiliului de administrație al ROC va fi numit de către Adunarea Acționarilor din rândul persoanelor propuse de către ADI, și va fi respins la propunerea ADI;
- ADI este de acord cu privire la organizarea și regulamentul de funcționare al ROC, înainte de aprobarea de către Consiliul de Conducere al ROC;
- Bugetul anual al ROC trebuie să fie stabilit în conformitate cu un plan de afaceri convenite de ADI;
- ROC trebuie să informeze ADI asupra activității sale, astfel încât să poată îndeplini ADI atribuțiile sale de control.

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte SPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
In sectorul protecției mediului în RomâniaSTUDIU DE FEZABILITATE

Criteriul "Activitate exclusivă"

Actul Constitutiv al ROC cu privire la domeniul de activitate al companiei va avea doar servicii de apă și ape uzate și activități conexe. De asemenea, Contractul de Delegare va stipula că serviciile delegate și activitățile legate de domeniul de aplicare sunt exclusive pe activitatea Operatorului. Contractul de Delegare va stipula, de asemenea, posibilitatea pentru ROC de a sub-delega unele servicii în anumite domenii, în cazul în care acestea sunt justificate de eficiența economică sau de „know – how” motivată de către o terță parte, dar numai exclusiv printr-o procedură de cerere de ofertă.

Capitalul public al ROC

Actul Constitutiv al ROC va stipula obligația acționarilor municipalităților / județe că, capitalul social al ROC este în întregime capital public și rămâne în întregime public pentru toată durata Contractului de Delegare.

11.2.3.4 Relevanța pentru regiunea proiectului

În ceea ce privește îndeplinirea cerințelor POS în județul Mureș și Cristuru Secuiesc și satele învecinate din județul Harghita, următoarele aspecte sunt relevante:

- Există ADI înființată în conformitate cu cerințele POS, având un director executiv și un economist; trebuie completată cu personal tehnic;
- Există ROC înființată ca urmare a implementării proiectului SAMTID, potrivit hotărârii ultimei Adunări generale a ROC din 02.04.2010, Actul constitutiv este în conformitate cu cerințele POS; deocamdata, ROC existentă respectă toate cerințele POS Mediu.
- Există un contract de delegare, semnat pe data de 5 martie 2010, în conformitate cu cerințele POS, între ADI și SC Aquaserv SA (ROC), aprobat, de asemenea, în fiecare consiliu local din zona de operare a ROC.

11.3. CONTEXTUL CAPACITĂȚII INSTITUȚIONALE DE A PUNE ÎN APLICARE PROIECTE UE

11.3.1. Cadru instituțional dezvoltat în cadrul SAMTID

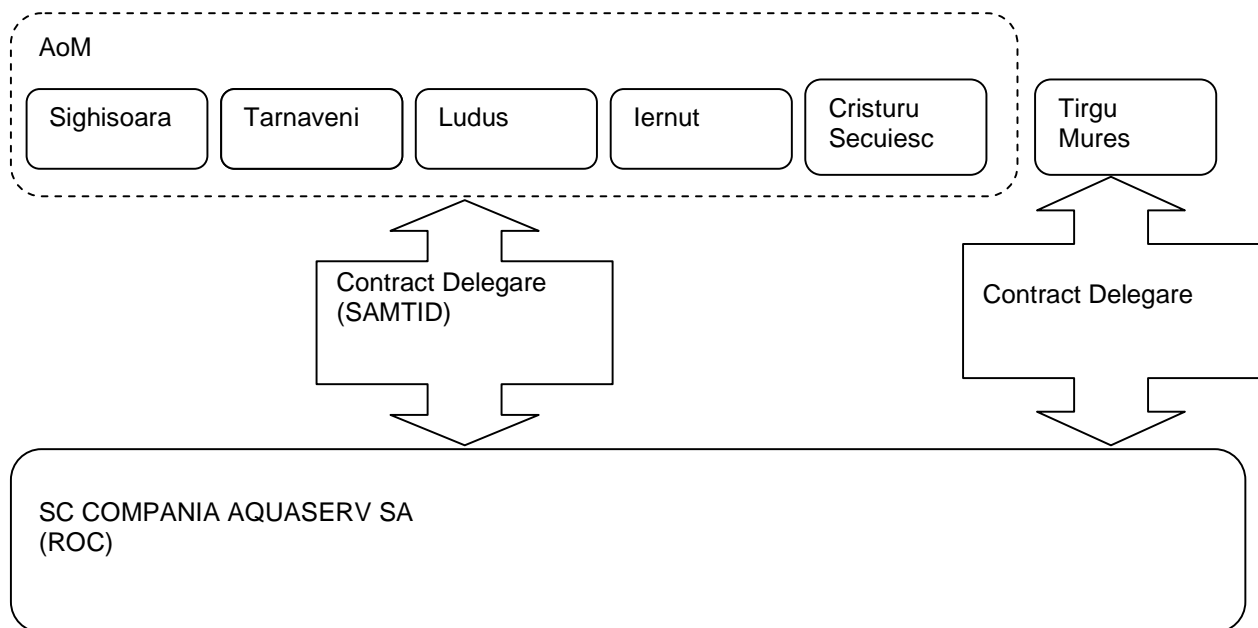
Zona propusă de proiect acoperă teritoriile zonele urbane și rurale ale județului Mureș, precum și orașul Cristuru Secuiesc și vecinătatea lui din județul Harghita. În acea zonă serviciile de apă și a apelor uzate sunt (sau vor fi, în unele cazuri), furnizate de către un operator regional (SC COMPANIA AQUASERV SA), stabilite în conformitate cu asistența tehnică SAMTID.

În acest capitol este prezentat cadrul instituțional, înainte de înființarea elemente instituționale și în conformitate cu dispozițiile din POS Mediu cu privire la apă și apă uzată activități conexe. Această analiză conține informații care au fost luate în considerare de către părțile relevante interesate în proiectarea unei strategii de regionalizare pentru serviciile de apă și a apelor uzate în județul Mureș. Structura Instituțională va suferi modificări necesare pentru a se conforma cu dispozițiile din POS Mediu. Mai multe detalii despre modificarea structurii instituționale se va găsi mai târziu în acest document.

Strategia instituțională SAMTID a avut următoarele elemente principale:

- Asociația Municipiilor (AOM) compusă din reprezentanți ai tuturor autorităților locale, care sunt exploatate de către SC Aquaserv SA;
- Compania de Operare Regională (ROC) creată în conformitate cu structura operatorului celui mai puternic din județ, SC Aquaserv SA Tg Mureș;
- Contractul de Delegare semnat între autoritățile locale și ROC;

Schematic, structura instituțională este prezentată mai jos:



11.3.2. Asociația Municipiilor

Procesul de regionalizare a fost pus în aplicare în conformitate cu strategia dezvoltată în cadrul programului SAMTID. Un acord de asociere între Consiliul Județean Mureș și autoritățile locale din Reghin, Sighisoara, Tarnaveni Ludus, Sovata și Iernut a fost încheiat la 08 octombrie 2002, prin crearea în principal, a următoarelor:

- scopul Asociației este de a pregăti și promova proiecte pentru refacerea și extinderea locală a infrastructurii rețelilor apă / ape uzate și pentru a obține fonduri europene și naționale pentru a susține aceste proiecte
- principalele obiective ale Asociației sunt:
 - creșterea calității vieții;
 - să îmbunătățească performanțele operaționale și financiare ale ROC;
 - să îmbunătățească capacitățile instituționale ale autorităților locale;
- capitalul social al Asociației este de 700 RON, împărțit în mod egal între 7 asociați;
- competențele AOM Adunării Generale au fost prescise.

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte SPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
În sectorul protecției mediului în România STUDIU DE FEZABILITATE

În plus, Asociația și-a extins portofoliul asociațiilor prin includerea, de asemenea, a Primăriei Municipiului Cristuru Secuiesc din județul Harghita.

11.3.3. Compania de Operare Regionala

SC COMPANIA AQUASERV SA a fost creată în 2006 ca operator regional de apă și apă uzată din județul Mures. Aceasta este o societate pe acțiuni deținute de municipalități, după cum urmează: Târgu Mureș, Reghin, Sighisoara, Ludus, Iernut, Tarnaveni, Cristuru Secuiesc (HR) și județul Mures. Deoarece compania a fost creată ca urmasa juridică legală a fostei RA AQUASERV Târgu Mureș, numărul său de înregistrare a fost reținut ca J-26/464/1998 (cod unic: 10755074). Sediul companiei este în Tîrgu Mures, județul Mures.

Este important de menționat faptul că fostul RA AQUASERV SA a implementat un program complex de restructurare în timpul programului de implementare ISPA; principalele rezultate ale acestui program de restructurare cuprind următoarele domenii:

- noi structuri de organizare bazate pe structura companiei;
- Redimensionare personal pe baza de alocare;
- Elaborarea și punerea în aplicare a sistemului de Gestionare Relații Client (CRM);
- Elaborarea și implementarea unui sistem suport de decizie (DSS);
- Elaborarea și punerea în aplicare a sistemului de asigurare a calității;
- Dezvoltarea unei strategii de reducere și control al costurilor;
- Dezvoltarea unui sistem de bugetare.

Acest program complex de restructurare a creat elementele de bază pentru procesul de regionalizare, în județul Mures.

11.3.4. Contractul de Delegare

ROC (SC Compania Aquaserv SA), a semnat două contracte de delegare, dintre care unul, ca parte a procesului de regionalizare elaborate în cadrul SAMTID.

11.4. CADRUL INSTITUTIONAL JUDETEAN EXISTENT

11.4.1. Asociația de dezvoltare intercomunitară (ADI)

Procesul de regionalizare a început în conformitate cu strategia dezvoltată în cadrul programului SAMTID. Un acord de asociere între Consiliul Județean Mureș și autoritățile locale din Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut și Cristuru Secuiesc a fost încheiat la 08 octombrie 2002.

Noi aranjamente instituționale menționate în POS Mediu (descrise în detalii în capitolele anterioare), necesită unele schimbări în structura instituțională existentă înființată la nivel de județ pentru toate entitățile: actul constitutiv, statut și acționarii structura de asociere (ADI), Actul constitutiv al ROC și contractul de delegare.

Având în vedere necesitatea acestor modificări, o nouă asociație a fost înființată într-o formă extinsă, incluzând 30 de membri fondatori. Numele noi asociației este "Aqua Invest Mureș", ea a fost fondată în mai 2008 și are următorii membri:

Tabel 1 -- Asociația 'Aqua Invest Mures' – membrii fondatori

Nr.	Municipalitate	Tip
1	Tirnaveni	Municipiu
2	Sighisoara	Municipiu
3	Iernut	Oras
4	Ludus	Oras
5	Miercurea Nirajului	Oras
6	Sarmasu	Oras
7	Sangeorgiu de Padure	Oras
8	Acatari	Comuna
9	Alunis	Comuna
10	Band	Comuna
11	Ceulasu de Campie	Comuna
12	Craciunesti	Comuna
13	Corunca	Comuna
14	Cristesti	Comuna
15	Danes	Comuna
16	Deda	Comuna
17	Ernei	Comuna
18	Gheorghe Doja	Comuna
19	Gornesti	Comuna
20	Livezeni	Comuna
21	Madaras	Comuna
22	Panet	Comuna
23	Pogaceaua	Comuna
24	Riciu	Comuna
25	Rusii Munti	Comuna
26	Singeorgiu de Mures	Comuna
27	Sinpetru de Cimpie	Comuna
28	Sincai	Comuna
29	Cristuru Secuiesc (HR)	Comuna
30	Judetul Mures	Judet

13	Avramesti	Commune
14	Bagaciu	Commune
15	Craiesti	Commune
16	Petelea	Commune
17	Fantanele	Commune
18	Petelea	Commune
19	Saulia	Commune
20	Silivasu de Campie	Commune
Tab 2 -- Asociatia 'Aqua Invest Mures' membrii fondatori		Commune

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte SPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
 În sectorul protecției mediului în România STUDIU DE FEZABILITATE

11 noii membri au fost acceptati la sedinta din noiembrie 2008 a Adunarii Generale a Asociatiei si alti 10
 prin hotararea Adunarii Generale nr. 1/16.02.2010. Acestia sunt:

Nr.	Localitate	Tip
2008		
1	Reghin	Municipiu
2	Tirgu Mures	Municipiu
3	Ungheni	Oras
4	Adămuș	Comuna
5	Albești	Comuna
6	Brîncovenești	Comuna
7	Gănești	Comuna
8	Ibănești	Comuna
9	Porumbeni	Comuna
10	Sînpaul	Comuna
11	Zau de Câmpie	Comuna
2010		
12	Apold	Comuna
13	Avramesti	Comuna
14	Bagaciu	Comuna
15	Craiesti	Comuna
16	Cucerdea	Comuna
17	Fantanele	Comuna
18	Petelea	Comuna
19	Saulia	Comuna
20	Silivasu de Campie	Comuna
21	Urmenis	Comuna

Principalele dispoziții ale Actului Constitutiv al noi asociații sunt următoarele:

- Obiectivele ADI, legate de dezvoltarea serviciilor de apă și a apelor uzate și a infrastructurii aferente:
 - sa desfășoare activități de control în ceea ce privește ROC, în conformitate cu Statutul și Actul Constitutiv;
 - sa pregătească și sa promoveze strategiile de servicii de dezvoltare;
 - sa pregătească Master Planul și regulamentele pentru serviciile de apă și ape uzate în zona de acoperire;
 - sa monitorizeze îndeplinirea obligațiilor luate de către ROC, prin Contractul de Delegare în principal, concentrându-se pe indicatorii de performanță, punerea în aplicare de investiții și a calității serviciilor;

- sa-si ajute membrii pentru a obține fondurile necesare implementării programelor de dezvoltare locala
- limitele și condițiile imputernicirii acordate de municipalitățile membre Adunării Generale a ADI ca să-și exercite în numele lor anumite prerogative aferente serviciilor, precum și procedurile de vot. Principalele atribuții ale Adunării Generale sunt următoarele:
 - legate de Asociație în sine:
 - dezvoltarea strategiei proprii de asociere și principalele obiective;
 - alegerea și revocarea membrilor consiliului de administrație;
 - înființarea de noi sucursale;
 - Aprobarea organigramei și politica de resurse umane al Asociației;
 - schimbare și adaptare Actului constitutiv și a Statutului;
 - dizolvarea Asociației;
 - Acceptarea de noi membri
 - Legate de servicii și ROC:
 - Aprobarea de strategii pentru îmbunătățirea și dezvoltarea serviciilor;
 - coordonarea procesului de proiectare și punere în aplicare a lucrărilor de dezvoltare a infrastructurii;
 - monitorizarea și controlul îndeplinirea obligațiilor și a responsabilităților ROC în conformitate cu contractul delegației;
 - cererea de informații cu privire la calitatea și nivelul serviciilor și în ceea ce privește procedurile de întreținere și funcționare a activelor din patrimoniul public;
 - crearea a unei politici coerente de tarifare în întreaga zonă de funcționare;
 - aprobarea noilor tarife și metodologii de tarifare de ajustare
 - aprobarea Planului de Master și regulamentele pentru serviciile de apă și a apelor uzate în zona reglementată
- Consiliul de administrație și a responsabilităților sale;
- Controlul financiar al Asociației;
- lichidarea Asociației.

11.4.2. Operatorul regional (ROC)

SC Compania Aquaserv SA este o societate pe acțiuni, creată în martie 2006 ca succesor legal al fostei RA Aquaserv, Regia de apă din Târgu Mureș. Sediul central al companiei este în orașul Tîrgu Mureș.

Capitalul social este deținut, în acest moment (2006), de către:

Tabel 3 - S.C. Compania Aquaserv S.A. – Acționari 2006

Actionari	Acriune [RON]	Actiune [%]
Targu Mures	6.200.000	81,75
Reghin	319.800	4,22
Sighisoara	285.000	3,76
Tarnaveni	232.000	3,06
Ludus	125.000	1,65
Iernut	46.000	0,61
Cristuru Secuiesc	76.000	1,00
Mures county	300.000	3,96

Asistența tehnică pentru pregătirea de proiecte SPA 2005/RO/16/P/PA/001-03
In sectorul protecției mediului în România STUDIU DE FEZABILITATE

Total	7.583.800	100
-------	-----------	-----

Capitalul a fost schimbat de Adunarea Generala a ROC in 2.04.2010.

Toți acționarii Aquaserv sunt deja membri ai ADI.

În momentul de față ROC are contracte O& M și operează în următoarele localități:

Tabel 4 – Localități în care ROC acționează

Nr	Localitate	Municipalitate/Comuna	Contract
1	Targu Mures	Targu Mures	Targu Mures/ 1.09.2006
2	Sighisoara	Sighisoara	Mures/ Harghita/ 13.11.2006
3	Tarnaveni	Tarnaveni	Mures/ Harghita/ 13.11.2006
4	Ludus	Ludus	Mures/ Harghita/ 13.11.2006
5	Iernut	Iernut	Mures/ Harghita/ 13.11.2006
6	Cristuru Secuiesc (HR)	Cristuru Secuiesc	Mures/ Harghita/ 13.11.2006
7	Alunis	Alunis	prin cesionare de laSURM SA
8	Fitcau		prin cesionare de laSURM SA
9	Lunca Muresului		prin cesionare de laSURM SA
10	Band Fanate	Band	prin cesionare de laSURM SA
11	Ceucasu de Campie	Ceucasu de Campie	prin cesionare de laSURM SA
12	Campenita		prin cesionare de laSURM SA
13	Voiniceni		prin cesionare de laSURM SA
14	Hergelia		prin cesionare de laSURM SA
15	Sabed		prin cesionare de laSURM SA
16	Craiesti	Craiesti	prin cesionare de laSURM SA
17	Cristesti	Cristesti	prin cesionare de laSURM SA
18	Bistra Muresului	Deda	prin cesionare de laSURM SA
19	Deda		prin cesionare de laSURM SA
20	Pietris		prin cesionare de laSURM SA
21	Corunca	Corunca	prin cesionare de laSURM SA
22	Pogaceaua	Pogaceaua	prin cesionare de laSURM SA
23	Valeni		prin cesionare de laSURM SA
24	Raciu	Raciu	prin cesionare de laSURM SA
25	Coasta Mare	Riciu	prin cesionare de laSURM SA
26	Sanmartin		prin cesionare de laSURM SA
27	Ulies		prin cesionare de laSURM SA
28	Rusii Munti	Rusii Munti	prin cesionare de laSURM SA
29	Maioresti		prin cesionare de laSURM SA
30	Morareni		prin cesionare de laSURM SA
31	Sebes		prin cesionare de laSURM SA
32	Sg.de Mures	Singeorgiu de Mures	prin cesionare de laSURM SA
33	Tofalau		prin cesionare de laSURM SA
34	Sampetru de Campie	Sampetru de Campie	prin cesionare de laSURM SA
35	Tusin		prin cesionare de laSURM SA
36	Sarmasu	Sarmasu	prin cesionare de laSURM SA
37	Sarmasel		prin cesionare de laSURM SA
38	Sincai	Sincai	prin cesionare de laSURM SA
39	Pusta		prin cesionare de laSURM SA
40	Lechincioara		prin cesionare de laSURM SA
41	Ungheni	Ungheni	prin cesionare de laSURM SA
42	Moresti		prin cesionare de laSURM SA
43	Cerghizel		prin cesionare de laSURM SA
44	Recea		prin cesionare de laSURM SA
45	Vidrasau		prin cesionare de laSURM SA

Consiliul Local al orașului Reghin a decis să încheie contractul de delegare cu Aquaserv, în iulie 2008 (LC Decizia nr. 8/10.07.2008). Procesul de preluare a activităților de Intretinere și Operare în acest oraș este în curs de desfășurare la data prezenta, acest proces a fost amânat din cauza indeciziei Consiliului Local Reghin legată de aprobarea Contractului de Delegare nou statuată de POS Mediu, prin Hotărârea nr. 98 / 16/07/09 a Consiliului local Reghin, în final, s-a aprobat noul Contractul de Delegare și delegarea directă la SC Compania Aquaserv SA Tg.Mureș.

Noua structură instituțională stabilită în POS Mediu a necesitat unele schimbări în structura instituțională existentă la nivel de județ pentru toate entitățile: actul constitutiv și statutul Asociației (ADI), actul constitutiv al ROC și contractul de delegare. Având în vedere aceste modificări, Adunarea Generală a Acționarilor a hotărât, în februarie 2010, să modifice actul constitutiv al ROC pentru a se conforma strategiei instituționale convenite în POS.

Principalele prevederi ale actului constitutiv al ROC, care sunt importante pentru structura instituțională, sunt:

- criteriul „controlului similar”: această condiție este prevăzută în Actul Constitutiv al SC Compania Aquaserv SA, criteriul fiind îndeplinit;
- criteriul „activitate exclusivă”: această condiție este inclusă în Actul Constitutiv al ROC cu privire la scopul activității companiei, criteriul fiind îndeplinit;
- capitalul public al ROC: Actul Constitutiv prevede obligația, asumată de către municipalitățile acționare, ca întregul capital social al ROC să fie public și să rămână în întregime public pentru toată durata Contractului de Delegare. Așa cum s-a arătat mai sus, în tabelul de acționari, toți proprietarii companiei sunt entități publice, criteriul fiind îndeplinit.

11.4.3. Delegarea administrării serviciilor

ROC (SC Compania Aquaserv SA Tg.Mureș) a semnat două contracte de delegare, dintre care unul, ca parte a procesului de regionalizare, elaborate în cadrul SAMTID:

SC Compania Aquaserv SA Tg.Mureș cu Consiliul Local al orașului Târgu Mureș a semnat primul contract de Delegare pentru alimentare cu apă și servicii de canalizare în 2006. Acesta este în vigoare 25 de ani de la data începerii, care este data încheierii contractului. Acest contract a fost aprobat de către BERD, luând în considerare condițiile acordului de împrumut dintre fosta RA Aquaserv și Banca.

Al doilea Contract de Delegare pentru alimentare cu apă și servicii de canalizare a fost încheiat, ca parte a structurii instituționale create prin programul SAMTID, în 13 noiembrie 2006 de către SC Compania Aquaserv SA cu Consiliul Județean Mureș, în numele următoarelor orașe / orașe: Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut și Cristuru Secuiesc (HR).

În iunie 2008, Aquaserv SA a preluat, prin cesiune, contractele de delegare semnate de fosta SURM SA (operatorul rural din județul Mureș), cu diferite autorități locale din județul Mureș. Contractul de delegare dintre ADI Mureș, în numele membrilor săi, și SC Aquaserv SA a fost semnat pe 5 martie 2010.

11.5. ANALIZA INSTITUȚIONALĂ A SC AQUASERV SA TG MURES

11.5.1. Statutul juridic al societății

SC COMPANIA AQUASERV SA a fost creată în 2006 ca operator regional de apă și apă uzată în județul Mures. Aceasta este o societate pe acțiuni înregistrată ca înlocuitoare juridică a fostei RA Aquaserv Tîrgu Mures. (Nr. de înregistrare. J-26/464/1998, cod unic: 10755074). Acționarii societății sunt următoarele municipalități: Târgu Mureș, Reghin, Sighisoara, Ludus, Iernut, Tarnaveni, Cristuru Secuiesc (HR) și județul Mures. Sediul central al companiei este în Tîrgu Mures, județul Mures.

Actul de înființare a companiei a fost semnat în aprilie 2006. Acest document abordează următoarele aspecte:

- Asociați (acționari)
- Numele și statutul juridic al societății;
- Sediul și perioada de funcționare;
- Activitățile întreprinse;
- Capital și acțiuni;
- Consiliul de administrație;
- Luarea deciziilor în cadrul companiei și gestiune;
- Controlul asupra societății;
- Dividende;
- Modificarea statutului juridic al companiei, închiderea și lichidarea;

Adunarea Generală a Acționarilor și Consiliul de administrație, iau decizii-cheie în cadrul companiei.

Structura actuală a acționariatului SC COMPANIA AQUASERV SA Tg.Mureș este următoarea:

Tabel 5 - Structura capitalului de acțiuni (aprilie 2010)

Actionari	Actiuni (RON)	%
Targu Mures	6.191.700	81,733 %
Sighisoara	285.000	3,762 %
Reghin	319.800	4,222 %
Ludus	125.000	1,650 %
Tarnaveni	232.000	3,063 %
Iernut	46.000	0,607 %
County Council Mures	300.000	3,960 %
Cristuru Secuiesc (HR)	76.000	1,003 %
Total	7.583.800	100 %

Potrivit Statutului, principalele activități ale societății sunt: captarea, tratarea și distribuția apei și colectarea și epurarea apei uzate.

11.5.1.1 Prezentare generală a managementului

SC.Compania Aquaserv SA Tg.Mureș a dezvoltat un plan de afaceri pentru perioada de afaceri 2007 - 2009, care acoperă afacerile societății în municipiul reședința de județ Tîrgu Mureș. Planul de afaceri este în prezent în curs de revizuire pentru a acoperi afaceri în întreaga zonă de servicii, care a fost extinsă în 2007, cu municipiile orășele: Sighisoara, Tarnaveni și orașele: Ludus, Iernut (județul Mureș) și Cristuru Secuiesc (județul Harghita). În iunie 2008, afacerile SC.Compania Aquaserv Tg.Mureș s-au extins din nou, prin preluarea în operare a sistemelor de apă regionale și a apelor uzate, proprietăți ale județului Mureș și a orașelor Ungheni și Sarmas și un număr de 11 de comune din județul Mureș.

Documentul aflat sub revizuire acoperă următoarele domenii de afaceri:

- Management general
- Marketing și vânzări
- Operațiuni
- Resurse umane
- IT
- Finanțe

Împreună cu factorii și restricțiile externe, Planul de afaceri existent trasează principalele obiective strategice ale operatorului pentru unitatea de afaceri Tîrgu Mureș, care va fi completat cu noi obiective strategice care vizează operatorul extins.

Obiectivele strategice ale companiei așa cum acestea sunt stabilite în planul de afaceri sunt:

- Asigurarea dezvoltării durabile și flexibilitatea companiei prin extinderea de operațiuni și portofoliului de servicii
- Optimizarea cheltuielilor operaționale și logistice, astfel încât nivelul de serviciu se realizează la un cost minim
- Stabilirea priorităților de reabilitare și modernizare de lucrări cu scopul de a opera o infrastructură fiabilă
- Creșterea calității vieții prin alimentarea cu apă și alte servicii conform cu standardele UE
- Creșterea nivelului de încredere a clienților în scopul de a asigura transparența acțiunilor companiei
- Maximizarea potențialului de resurse umane
- Asigurarea sănătății și de siguranța tuturor angajaților și altor părți implicate
- Eliminarea aspectelor cu impact semnificativ asupra mediului și de preocupare continuă pentru protecția sănătății publice

Pe baza acestor obiective strategice și de analiză SWOT, direcțiile pentru perioada 2007 - 2009 sunt următoarele:

- Extinderea ariei de operare
- Identificarea, pregătirea și implementarea de proiecte de infrastructură finanțate internațional
- Asigurarea satisfacției clientului
- Rezolvarea stocării pe termen lung a nămolului generat

Ca urmare a extinderii ariei de servicii și în perspectiva implementării proiectelor de infrastructură finanțate din fonduri de coeziune, Aquaserv trebuie să ia în considerare în actualizarea planului de afaceri, următoarele domenii suplimentare pentru care, de asemenea, trebuie să fie dezvoltate obiective specifice și planuri de acțiune:

- consolidare COR

- Îmbunătățirea veniturilor și unificarea tarifului în întreaga zonă de serviciu
- Îmbunătățirea colectării creanțelor și controlului
- Respectarea standardelor de mediu și sanatare publică în întreaga zonă de servicii
- Dezvoltarea continuă a resurselor umane

Aceste elemente, împreună cu cele deja incluse în planul de afaceri ar trebui să conducă la îmbunătățirea performanțelor financiare și operaționale ale operatorului.

11.5.1.2 Structura managementului și capabilități

Structura managementului

Management la nivel înalt al companiei este asigurat de următoarele niveluri manageriale de top:

- Adunarea generală a acționarilor
- Consiliul de administrație
- Director general
- Director economic
- Manageri de top

11.5.1.3 Managementul financiar

Gestiunea financiară a Companiei Aquaserv este asigurată de o structură subordonată directorului financiar. Aceasta include, la sediul principal din Tîrgu Mureș, Serviciul financiar, Serviciul Contabilitate și Biroul de Costuri și Buget. La nivelul fiecărei sucursale, există de asemenea, un birou financiar și de contabilitate raportând atât directorului de sucursala, cât și directorului financiar al COR.

Structura financiară a COR pregătește bugetul general al companiei, care este în fiecare an prezentat și aprobat de către Consiliul de Administrație și Adunarea Generală a Asociaților. În bugetul este de asemenea, inclus profitul și pierderile prognozate în colaborare cu contul MRD. La sfârșitul anului financiar, în conformitate cu legislația în vigoare, un raport este înaintat Consiliului de Administrație și a Adunării Generale a Asociaților, cu privire la executarea bugetului.

Fiecare sucursală, în conformitate cu actul constitutiv al COR, acționează ca centru de profit. De asemenea, la nivel de COR sunt definite mai multe centre de costuri, care pot sau nu se pot suprapune cu departamentele din cadrul companiei. Mai multe bugete detaliate sunt pregătite în fiecare an pentru centrele de cost. Contabilitatea managerială oferă informații cu privire la performanțele centrelor de profit și, de asemenea, oferă informații privind costurile înregistrate de centrele de cost cu privire la bugetele alocate.

11.5.1.4 Managementul resurselor umane

Relații de muncă

Relațiile de muncă în cadrul companiei sunt reglementate de contractul colectiv de muncă încheiat între angajator și sindicate reprezentative, contractul individual de muncă și regulamentul intern.

Contractul colectiv de muncă în vigoare a fost semnat în septembrie 2007 și este valabil pentru perioada 2007 - 2011. Contractul este pasibil de modificări, prin acte adiționale negociate între angajator și sindicate. În conformitate cu legislația în vigoare, părțile trebuie să negocieze cel puțin o dată pe an pentru actualizarea contractului în vigoare. Contractul prevede drepturile minime garantate ale angajaților și obligațiile lor minime privind:

- Încheierea, executarea, modificarea, suspendarea și încetarea contractului individual de muncă
- Condițiile de muncă, sănătate și securitate a muncii și protecția împotriva incendiilor
- Salariile și alte drepturi similare
- Timpul de muncă și timpul de odihnă
- Alte măsuri de protecție și facilități pentru angajați
- Instruirea și dezvoltarea personalului
- Alte drepturi și obligații ale părților

Contractul colectiv de muncă nu poate include mai puține drepturi pentru angajați decât cele prevăzute în legislația muncii (Codul muncii), precum și contractul colectiv de muncă încheiat la nivel de ramură între reprezentanții angajatorilor și ai sindicatelor din sectorul serviciilor de utilități publice.

Concluzii

Cu toate că SC.Compania AquaservTg.Mureș are bune practici de resurse umane, este necesar să se continue dezvoltarea și formarea personalului. De asemenea, este necesar să se analizeze organigrama și structura de personal, în scopul eficientizării în viitorul apropiat.

11.5.2. Situația financiară a operatorului

11.5.2.1 Rezultatul din operare

Rezultatele din operare pentru fiecare sucursală, pentru sediul central sunt prezentate pentru anul 2007 (primul an al COR) în tabelul de mai jos:

Tabel 6 - Rezultatele din operare pentru fiecare sucursală

RON

2007

	Aquaserv	Tg. Mures	Iernut	Ludus	Sighisoara	Tarnaveni	Cristuru Secuiesc
Venituri din operare							
Venituri din operare	40,287,789	29,969,305	633,016	2,113,178	3,940,893	2,545,063	1,086,333
Costuri de operare							
Materiale	10,214,994	6,853,164	176,953	477,710	1,446,959	876,084	384,124
Salarii	16,379,480	11,120,730	486,779	762,174	1,805,302	1,516,475	688,020
Altele	6,790,761	4,724,599	112,605	849,417	606,597	360,798	136,746
Rezultate de operare	6,902,553	7,270,813	-143,320	23,877	82,036	-208,294	-122,558

Sediul central și sucursalele de la Ludus și Sighisoara înregistrează profit operațional în 2007, în timp ce sucursalele de la Iernut, Tarnaveni și Cristuru Secuiesc înregistrează pierderi de operare.

Rezultatele slabe la unele dintre sucursale se datorează în principal tarifelor moștenite și costurilor suplimentare necesare pentru a îmbunătăți nivelul de servicii și de calitate a lucrărilor de întreținere.

Pentru îmbunătățirea situației financiare actuale, COR intenționează să pună în aplicare un set de măsuri, după cum urmează:

- Unificarea tarifelor de apă și a ape uzate pentru întreaga zonă de operare
- Dezvoltarea unei noi strategii tarifare pentru contractul de delegare care urmează să fie semnat cu AID
- Îmbunătățirea sistemului de contabilitate a costurilor,
- Restructurarea în continuare a companiei,
- Îmbunătățirea procedurilor interne
- Instruire pentru personalul de la sucursale.

11.5.2.2 Rezultatele financiare

Rezultatele financiare ale SC Compania Aquaserv pentru anul 2007 și în prima jumătate a anului 2008 sunt prezentate în tabelele de mai jos

Tabel 7 - Profit si pierderi

	RON	2007	30.06.2008
1	Cifra netă de afaceri	37,990,917	20,068,320
2	Variații de inventar ale lucrărilor finalizate și în curs	0	0
3	Venituri din producția proprie de bunuri	106,312	89,420
4	Alte venituri de exploatare	2,190,560	1,109,713
	TOTAL VENITURI DE OPERARE	40,287,789	21,267,453
5	a / Cheltuieli cu materii și materiale prime	3,621,048	1,768,371
	Alte cheltuieli cu materiale	345,689	75,761
	b / Alte cheltuieli (energie și apă)	6,195,725	3,054,633
	c / Cheltuieli cu bunuri (607)	52,532	8,970
6	Cheltuieli de personal	16,379,480	9,744,798
7	a / Ajustări valorice cu privire la bunuri fixe	2,086,392	1,003,343
	b / Ajustări valorice cu privire la bunuri curente	966,636	-492,852
8	Alte cheltuieli de operare	6,790,761	4,213,305
	8.1. Cheltuielile ale terțelor părți (inclusiv taxele de concesiune)	5,447,821	3,488,840
	8.2. Cheltuieli cu impozite, taxe și alte plăți	979,509	507,783
	8.3 Cheltuieli cu indemnizații, subvenții, și cedarea de bunuri	363,431	216,682
	Ajustări de aprovizionare	-50,788	-307,496
	Alte cheltuieli cu materiale		0
	TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE	36,387,475	19,068,834
	PROFIT SAU PIERDERI IN OPERARE	3,900,314	2,198,620
9	Venituri din cota de excedent	0	0
10	Venituri din alte investiții în bunuri	0	0
11	Venituri din dobanda	527,960	246,675
	Alte venituri financiare	874,742	323,850
	TOTAL VENITURI FINANCIARE	1,402,703	570,525
12	Ajustări de valoare ale bunurilor financiare	0	0
13	Cheltuieli aferente dobanzilor	601,479	489,851
	Alte cheltuieli financiare	998,525	351,150
	TOTAL CHELTUIELI FINANCIARE	1,600,004	841,001
	PROFIT SAU PIERDERI FINANCIARE	-197,302	-270,476

14	PROFIT SAU PIERDERI CURENTE	3,703,012	1,928,143
15	Venituri extraordinare	0	0
16	Cheltuieli extraordinare	0	0
17	Profit sau pierderi extraordinare	0	0
	TOTAL VENITURI	41,690,491	21,837,978
	TOTAL CHELTUIELI	37,987,479	19,909,835
	PROFIT SAU PIERDERI BRUTE	3,703,012	1,928,143
18	Impozitul pe venit	708,630	198,569
19	Alte impozite		
20	PROFIT SAU PIERDERI NETE	2,994,382	1,729,574

Tabel 8 - Balanta

	RON	2007	30.06.2008
A	Active nete	83,592,807	98,874,974
I	Active intangibile	2,592,537	2,493,457
II	Active tangibile	81,000,271	96,381,517
III	Active financiare	0	0
B	Active curente	22,974,519	21,842,029
I	Inventar	1,026,542	1,208,045
II	Venituri de încasat	11,513,360	13,656,642
III	Investiții pe termen scurt	0	0
IV	Numerar	10,434,618	6,977,343
C	Cheltuieli în avans	73,565	91,770
D	Datorii pe termen scurt	11,124,069	14,214,629
E	Active curente - datorii pe termen scurt	11,924,015	7,719,170
F	Total Active - datorii pe termen scurt	52,672,422	55,499,553
G	Datorii pe termen lung	18,144,772	18,563,138
H	Rezerve	307,496	0
I	Venituri în avans	42,844,400	51,094,590
	Subvenții pentru investiții	42,844,400	51,094,590
	Veniturile înregistrate în avans	0	0
J	Capital și rezerve		
I	Capital	7,583,800	7,583,800
II	Surplus de capital	2,207,687	2,207,687
III	Rezerve din reevaluare	1,725,638	1,725,638
IV	Rezerve	22,481,564	24,849,439

	Acțiuni proprii	0	0
	Câștiguri de capital prin mijloace proprii	0	0
	Pierderi de capital prin mijloace proprii	0	0
V	Profit sau pierdere raportate	221,465	-1,103,724
	sold C	221,465	0
	sold D	0	1,103,724
VI	Actuale de profit sau pierdere	2,994,382	1,729,574
	sold C	2,994,382	1,729,574
	sold D		
	Profit distribuit	2,994,382	56,000
	Capitalul propriu	34,220,155	36,936,415
	Patrimoniul public	0	0
	Total capital	34,220,155	36,936,415

Tabelele financiare de mai sus sunt cele consolidate, inclusiv rezultatele aferente sediului central și sucursalelor. Cifrele indică o performanță rezonabilă a companiei în perioada de un an și jumătate.

11.5.2.3 Situația tarifului

Tarifele sunt calculate pe baza costurilor de operare și întreținere și în conformitate cu contractul de delegare și de diferitele acorduri de împrumut.

Procedura principală de a crea un nou tarif este următoarea:

- Societatea depune pentru aprobare la ANRSC propunerile cu noile tarife, în urma unei analize cuprinzătoare și date concrete.
- După aprobarea ANRSC, societatea cere Autoritatilor administrației publice locale aprobarea tarifelor.
- După aprobarea Consiliilor Locale, noile tarife sunt comunicate către consumatorii publici, apoi intră în vigoare după 30 de zile de la aprobarea lor.

Evoluția tarifelor (RON/m³) pentru Tîrgu-Mureș, precum și pentru sucursale este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel 9 – Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie în Targu Mures

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.71	0.93	0.93
01.04.2007	1.76	1.02	0.52
01.01.2008	1.86	1.08	0.55
15.09.2008	2.15	1.25	0.63

Tabel 10 - Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie în Iernut

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.85	0.65	0.65
08.08.2007	2	0.71	0.71
01.10.2008	2.20	1.00	0.50

Tabel 11 - Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie în Ludus

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.76	0.88	0.88
08.08.2007	1.91	1.45	1.45
01.10.2008	2.20	1.45	0.50

Tabel 12 - Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie în Sighisora

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.36	0.43	0.43
08.08.2007	1.57	0.50	0.50
01.10.2008	1.95	1.00	0.50

Tabel 13 - The evolution of tariffs for water, wastewater and storm water in Tarnaveni

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.64	1.2	0.23
08.08.2007	1.85	1.28	0.23
01.11.2008	2.20	1.45	0.50

Tabel 14 - Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie Cristuru Secuiesc

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
01.01.2007	1.71	1.17	1.17
08.08.2007	1.88	1.34	1.34
01.10.2008	2.20	1.45	0.50

Tabel 15 - Evoluția tarifelor pentru apa potabilă, apa uzată, și apa de ploaie în zona rurală

De la data:	Apa potabilă	Apa uzată	Pluvial
16.06.2008	4.28	1.61	1.61

Un nou mecanism de tarifare este în curs de desfășurare. Scopul principal al acestei strategii va fi de a stabili un tarif unic până în anul 2010 cu privire la operare și întreținere în zona de acoperire a COR (Aguaserv SA) pentru serviciile de apă și ape uzate. Adunarea Generală a Acționarilor Mureș ADI va aproba strategia.

11.5.3. Infrastructura UIP

UIP este în prezent o subdiviziune distinctă de organizare subordonată direct directorului economic al societății. UIP existentă a fost stabilită odată cu începerea proiectului ISPA, având următoarele atribuții principale:

- Reprezentând și acționând în numele Beneficiarului în relațiile cu toți actorii implicați (Consultant / Angajator / Instituții de finanțare) și în orice problemă legată de Program
- Asigurarea coordonării generale și de gestionare a diferitelor contracte și componente ale contractului incluse în Programul ISPA, în numele Beneficiarului
- Asigurarea datelor de intrare pentru documentele de licitație (în special Volumele tehnice și Condițiile Speciale, o parte din documentele de licitație)
- Participarea la evaluarea ofertelor
- Participarea la negocierile contractului
- Lucrând împreună cu Inginerul pentru supervizarea contractelor
- Oferirea consimțământului sau de aprobării asupra diferitelor decizii contractuale în cazul în care de astfel de acțiuni sunt cerute de către Beneficiar
- Monitorizarea implementării contractelor și în consecință aprobând cu Certificate lunare de plată intermediară emise de către Inginer
- Asigurarea mijloacelor pentru informare și publicitate ca așa cum se cere în anexa III.6 din Memorandumul de Finanțare (cerințe aferente proiectului)
- Raportare către Angajator și către instituțiile de finanțare
- Responsabilități ale Angajatorului în ceea ce privește contractul finanțat de BERD (parte din componenta SEAU).

Structura actuală a UIP cu 14 de membri îndeplinește cerințele existente pentru proiectele în curs de implementare, având următoarele poziții

- Șeful UIP - 1
- Șef adjunct al UIP - 1
- Directori de proiect - 5 (pentru cele 3 contracte de lucrări ISPA, precum și pentru pregătirea Aplicației la Fondul de Coeziune)
- Economisti – 2
- Expert relații publice - 1
- Inspectori lucrări - 2
- Ingineri electrice - 2

Noua structură, precum și descrieri de locuri de muncă pentru fiecare membru al unității, împreună cu Manual de Proceduri vor fi supuse de un management de proiect de asistență tehnică, după aprobarea finanțării contractului.

11.5.4. Încorporarea comunităților rurale

Operatorul regional SC Compania Aquaserv Tg.Mureș, a început deja să includă furnizarea de servicii pentru unele din comunitățile rurale din județele Mureș și Harghita, începând cu al doilea semestru al anului 2008, prin cesionarea contractului de la SC Surm SA Tg.Mureș, fosta societate ce opera în aceste localități rurale.

Ca structură organizatorică, activitățile corespunzătoare acestor comunități rurale sunt asigurate de către departamentele sediului central din Tirgu Mureș. După semnarea contractului de delegare,

SC.Compania Aquaserv Tg.Mureș va prelua funcționarea și includerea tuturor membrilor comunităților rurale ale AID, care au infrastructura de apă și apă uzată. Societatea va trebui să decidă cum va include operarea în aceste comunități în funcție de actuala sa structura organizațională. O primă opțiune ar putea fi gruparea acestor comunități în jurul sucursalelor existente, dar, pe termen mediu și alte opțiuni ar putea fi identificate ca fiind mai eficiente și mai eficace.

11.5.5. Concluzii

Performanțele Aquaserv conform Sectorului de Apă Românesc sunt foarte bune. În ultimii ani compania a fost într-un proces de restructurare și consolidare după preluarea operațiunilor în șapte orașe și unsprezece comune din județele Harghita și Mureș, ca urmare a implementării proiectului SAMTID. Perioada de tranziție este dificilă și necesită timp pentru adaptarea personalului companiei, structurii și a procedurii de punere în practică, în scopul de a câștiga eficiență și eficacitate în noul mediu de afaceri. Ca urmare a operațiilor la nivel regional s-au obținut rezultate economice, și în același timp, anumite categorii de costuri ca transportul, comunicațiile. IT-ul, etc cresc datorită aceluiași motiv. Managementul COR și UIP are experiență în implementarea proiectelor de investiții pe termen mediu și lung. UIP existent, va fi baza de punere în aplicare a proiectului de fonduri de coeziune. Toate elementele prezentate mai sus ne permit să spunem că Aquaserv este condusă în mod corespunzător și durabil gestionată și îmbunătățirea și restructurarea continuă va spori performanțele operatorului regional.

11.6. CONTRACTUL DE DELEGARE (DMSC)

11.6.1. Părțile Contractuale

Contractul de Delegare a serviciilor de apă și apă uzată este un contract între ROC pe de o parte, și AID în numele unităților administrativ teritoriale membre pe de altă parte, așa cum a fost declarat într-un capitol anterior.

11.6.2. Descrierea principalelor caracteristici ale DMSC

Contractul de Delegare semnat este în conformitate cu cerințele POS; fiecare Consiliu local membru al ADI deservit de COR a subscris la hotărârile respectivului consiliu.

Contractul a fost semnat pe 5 Martie 2010. Principalele prevederi ale Contractului de Delegare sunt în conformitate cu prevederile legale actuale și conforme contractului cadru furnizat de Ministerul Mediului.

Contractul cuprinde următoarele componente principale:

- Un acord principal
- Trei seturi de "Condiții speciale" referitoare la planul de investiții și indicatorii de calitate și performanță:
 - i- Condiții speciale – parte comună.
 - ii- Condiții speciale – partea Apă.
 - iii- Condiții speciale – partea Ape uzate.

Autoritatea de Acordare are o putere generală de control economic, financiar și tehnic asupra activităților și performanțelor operatorului.

Autoritatea de Acordare, conform prevederilor și reglementărilor legislației în domeniu, stabilește termenele și condițiile în care își exercită controlul asupra administrării și operării de către operator a serviciilor acordate.

Contractul de delegare reglementează delegarea prevederilor de administrare a serviciilor de apă și ape uzate:

- Pentru întreaga zonă de proiect;
- Permite delegarea serviciilor ne-esențiale de apă și ape uzate către sectorul privat. Orice astfel de încercări de externalizare sunt justificate de eficiența economică și sunt realizate conform regulilor de achiziții aplicabile.
- Autoritatea de Acordare are putere de control și monitorizare asupra Operatorului.

11.7. CAPACITĂȚILE EXISTENTE

11.7.1. Capacitatea de implementare a investițiilor

Aquaserv au fost încă din anul 1995 implicate în mai multe proiecte cu finanțare internațională: MUPD I, ISPA, SAMTID, astfel încât echipa de conducere, precum și personalul specializat al COR au o experiență vastă în punerea în aplicare a proiectelor de investiții la scară medie sau mare. În ultimii ani, atât managerii cât și personalul de specialitate s-au implicat în implementarea proiectelor de investiții ISPA și SAMTID dezvoltându-și competențele dobândite în timpul MUPD I în acest domeniu. Cele mai importante sunt:

- Achiziții
- Evaluarea de licitație
- negocierea contractelor
- contract de management și de gestionare a relațiilor cu contractanții;
- Management de proiect și supervizarea lucrărilor
- Management financiar legat de proiectele de investiții;
- publicitate și de gestionare a relației cu toate părțile interesate cele mai importante fiind:
 - Ministerul de Interne și a reformelor administrative;
 - Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile;
 - instituțiile financiare internaționale (BERD);
 - Ministerul Finanțelor Publice;
 - Comisia UE

Pe lângă aceste aspecte, este de menționat că, datorită particularităților în cazul proiectului ISPA în Târgu Mureș, gestionarea Aquaserv și UIP au de asemenea, experiență extinsă de „angajator” de la începutul implementării proiectului. Componenta Stație de epurare a proiectului ISPA (8.5 milioane euro) este finanțată de peste 80% dintr-un împrumut BERD (7 milioane euro), așa că pentru această componentă Aquaserv este „Autoritatea Contractantă”, având grijă de achiziții publice, de licitații, evaluarea ofertelor, negocierea contractelor, gestionarea contractelor, implementarea proiectelor. Aceste activități au fost și sunt susținute de Aquaserv, cu sprijinul „inginerului”. Dacă pentru componenta stației de epurare, Aquaserv a acționat de la bun început ca „angajator”, de la sfârșitul anului 2007 - începutul anului 2008, Aquaserv, de asemenea, a preluat rolul de „angajator” pentru alte componente ale proiectului ISPA, ca urmare a modificărilor în mecanismele de implementare ISPA ca

urmare a aderării la UE. În acest sens, Aquaserv are experiența necesară la o scară mai mică de acțiune ca "Autoritate Contractantă", în cadrul proiectului Fondul de Coeziune.

11.7.2. Capacități de administrare și exploatare

Aquaserv funcționează la nivel regional, din anul 2006, iar echipa de management este constant axată pe îmbunătățirea performanțelor financiare și operaționale. Preluarea operării într-o parte din orașele din județele Mureș și Harghita, a avut un impact negativ asupra performanțelor financiare ale operatorului ca urmare a ajustărilor târzii a tarifelor și datorită unui nivel mai ridicat al costurilor necesare pentru a recupera lipsa funcționării și întreținerii adecvate ale operatorului anterior. ROC trebuie să îmbunătățească performanțele sale financiare în următorii ani. Compania intenționează să implementeze un set de măsuri care ar trebui să ducă la îmbunătățirea performanțelor financiare și operaționale, cum ar fi:

- Semnarea și implementarea contractului de delegare cu IDA
- Unificarea tarifelor de apă și apă uzată pentru întreaga zonă de servicii, ceea ce va duce la o "mai ușoară" aprobare a majorărilor de tarife, bazate pe principiul solidarității sociale
- Implementarea unei politici de tarifyare, ca parte a unui contract de delegare, în perioada 2009-2012, care va oferi o îmbunătățire continuă a performanțelor financiare ale operatorului
- Restructurarea companiei în scopul de a face față cu noul context operațional de a furniza servicii în zona rurală
- Îmbunătățirea sistemelor de management integrat, a procedurilor interne și de îmbunătățire a proceselor de planificare a afacerilor
- Stabilirea unui sistem de monitorizare a AID, în ceea ce privește realizarea LOS de către operator
- Apartenența la un sector cu valoare de referință, în scopul de a identifica domeniile de îmbunătățire

11.7.3. Planul de acțiune ce urmează să fie implementat va trebui să asigure

- implementarea eficientă a strategiei de regionalizare
- implementarea corectă a proiectelor cu investiții pe fonduri de coeziune
- dezvoltarea durabilă a COR în ani următori

11.7.4. Capacitățile ADI

În momentul de față, ADI are doar 1 economist. Structura organizatorică aprobată ADI se bazează pe sarcini apărute în urma responsabilităților pe care Asociația le-a precizat în statutul său.

Personalul următor va fi angajat ca minim:

- Director de management, care este deja selectat și va începe activitatea în mai 2009;
- Economist (cu cunoștințe de contabilitate);
- Inginer - calificare în cadrul sistemelor de alimentare cu apă;

- Inginer - calificare în cadrul în colectarea și epurarea apelor uzate;
- Consultant juridic (part-time);
- Manager la nivel de birou.

11.8. GESTIONAREA RISCURILOR

11.8.1. Riscuri identificate

Urmatoarele au fost identificate ca riscuri majore, în vederea implementării cadrului instituțional propus și proiectelor finanțate de UE:

- Niciun personal calificat și cu experiența nu va fi angajat ca personal executiv ADI.
- COR nu va fi capabil să angajeze personalul necesar cerut de O & M pe zona extinsă.
- Nivelul propus de tarife nu va fi atins.
- Modificări neașteptate în cererea de apă.
- Contractorii nu vor reuși să execute în timp și la calitatea necesară lucrările de construcții.
- Finanțarea nu va fi disponibilă pentru toate investițiile propuse pentru infrastructura de apă / apă uzată.
- Creșterea neașteptată a prețurilor pentru energie și / sau alte utilități

11.8.2. Management și atenuare a riscurilor

Părțile implicate ar trebui să ia în considerare posibilitățile de a gestiona și / sau de a preveni impactul riscurilor identificate. Unele dintre măsurile propuse sunt incluse în tabelul de mai jos:

Tabel 16 - Posibilități de a gestiona și / sau de prevenire a impactului riscurilor identificate

	Risc	Actiune	Responsibilitate
1	Niciun personal calificat și cu experiența nu va fi angajat AID	Fise de post bine concepute Proces de recrutare profesional Perioada de testare a personalului recrutat Evaluare de performanță periodică	IDA
2	COR nu va fi capabil să angajeze personalul necesar cerut de O & M pe zona extinsă	Restructurarea ROC Programe de specializare la locul de muncă implementate Specializare externă Scheme de motivare a personalului îmbunătățite	ROC
3	Nivelul propus de tarife nu vor fi atinse	Implementarea planurilor de constientizare a comunicării Lobby politic Măsuri de reducere a costurilor O&M	IDA, ROC,
4	Modificări neașteptate în cererea de apă	Urmărirea îndeaproape a vanzarilor de apă (lunar) revizuirea tarifelor în cazul în care scade cererea de apă propunerea de proiect pregătit să extindă producția / capacitățile de distribuție în cazul	ROC, IDA

		În care crește cererea de apă	
5	Contractorii nu vor reuși să execute lucrările de construcții	Cerinte ale angajatorului bine concepute Procese de licitație profesionale Supervizare riguroasă a lucrărilor	ROC
6	Finanțarea nu va fi disponibilă pentru investițiile propuse	Revizuirea listei de priorități Implicarea a noi instrumente de finanțare Revizuire și creștere tarife	ROC, IDA, Autorități locale
7	Creșterea neașteptată a prețurilor	Măsuri de reducere a costurilor O&M Revizuire și creștere a tarifelor	ROC, IDA
8	Pericol de neindeplinire a termenelor limita pentru accesarea Fondurilor de coeziune (regula n+3)	Monitorizare în curs a evoluției Creșterea gradului de constientizare a partilor interesate Planificare eficientă a implementării Identificarea surselor alternative de finanțare	ROC

11.9. RECOMANDĂRI ȘI PLANUL DE ACȚIUNE

11.9.1. Consolidarea instituțională

Deși Aquaserv, ROC pentru județul Mureș, are multe capacități, funcționarea pe o bază regională, după ce a fost timp de mulți ani o companie locală, este o provocare. În acest sens, societatea trebuie să continue să fie o companie sănătoasă din punct de vedere financiar și să implementeze și să adapteze dacă este cazul, procedurile sale de la sediul principal din Târgu Mureș, în întreaga zonă de servicii, pentru a furniza servicii de aceeași calitate pentru toți clienții.

Următoarele aspecte sunt recomandate pentru consolidarea instituțională a SC Compania Aquaserv Tg.Mureș:

- Consolidarea ROC la nivel regional: procese și proceduri, cultura corporativă;
- Îmbunătățirea veniturilor și unificarea tarifelor în toată zona de alimentare;
- Îmbunătățirea colectării creanțelor și controlului;
- Conformitatea cu standardele de mediu și de sănătate publică în întreaga zonă de servicii;
- Finalizarea Planului de gestionare a activelor pentru infrastructura exploatată și viitoare și extinderea sistemului GIS la nivel regional;
- Dezvoltarea HR și îmbunătățirea structurii pe vârste a personalului și structurii organizatorice a societății.

11.9.2. Recomandări pentru LCS și CC implicate în procesul de regionalizare

Pentru consiliile locale și consiliile județene implicate în acest proces, recomandarea cea mai importantă care poate fi adresată este de a asigura necesarul de personal pentru ADI.

11.9.3. Recomandare privind Planul de acțiune pe termen lung

Pe termen lung, pentru autoritățile locale și COR, următoarele acțiuni sunt recomandate pentru a asigura o îmbunătățire a nivelului de servicii la nivel regional:

- Accesul și implementarea unui proiect finanțat de Fondul de Coeziune, conform listei prioritare din Master Plan.
- Accesul și implementarea altor fonduri UE pentru proiectele incluse în Master Plan, dar care nu fac obiectul Aplicației la Fondul de Coeziune (POR, 3.2.2 măsură, etc) pentru infrastructura de apă și apă uzată.
- Extinderea zonei serviciilor COR Aquaserv, în toate municipiile din județul Mureș.

Se poate concluziona că procesul de regionalizare în județul Mureș este finalizat. ROC existent își va extinde funcționarea și, datorită performanțelor actuale, acest lucru va fi în beneficiul clienților din zona de servicii actuală și viitor.

CUPRINS

12. REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	2
12.1. Introducere	2
12.2. Derularea EIM pentru aria proiectului	2

LISTA TABELELOR

Tabel 1 – Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Targu Mures	4
Tabel 2 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Reghin.....	5
Tabel 3 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Sighisoara	6
Tabel 4 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Tarnaveni	7
Tabel 5 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Ludus	8
Tabel 6 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Iernut.....	9
Tabel 7 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Valea Nirajului	10
Tabel 8 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Cristuru Secuiesc.....	11

12. REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

12.1. INTRODUCERE

Raportul la Studiul EIM a fost elaborat în conformitate cu legislația națională actuală de mediu privind procedura de EIM, respectiv HG nr.1213/2006, care abroga HG nr.918/2002, OM 863/2002, modificat și completat cu OM nr.210 / 2004 și cu OM nr.1 037/ 2005, ca și Directiva Europeană 85/337/EEC, amendată prin Directivele EU 97/11/EC și 2003/35/EC.

Capitolele raportului urmăresc ghidul metodologic elaborat prin OM 863/2002 (Anexa II.2).

Elaborarea raportului privind evaluarea impactului a urmarit și recomandările Agenției pentru Protecția Mediului Mures, rezultate în urma analizei Memorilor Tehnice și transmise prin:

- adresa nr. 6457/24.12.2009 – Targu Mures
- adresa nr. 6459/24.12.2009 – Reghin
- adresa nr. 6458/24.12.2009 – Sighisoara
- adresa nr. 6460/24.12.2009 – Tarnaveni
- adresa nr. 6461/24.12.2009 – Ludus
- adresa nr. 6462/24.12.2009 – Iernut
- adresa nr. 6463/24.12.2009 – Valea Nirajului
- adresa nr. 6078/13.01.2010 – Cristuru Secuiesc

Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului identifică suficient de detaliat, descrie și evaluează impacturile potențiale asupra mediului, datorate investițiilor propuse și, de asemenea, propune măsurile necesare de minimizare a impacturilor negative. Acest studiu, împreună cu informarea și participarea publicului interesat, constituie parte integrantă în cadrul procedurii de obținere a Acordului de Mediu.

Evaluarea impactului asupra mediului presupune următoarele 3 etape distincte:

- etapa de încadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- etapa de definire a domeniului proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- etapa de analiză a calității raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

Toate aceste etape sunt conduse de autoritatea competentă de mediu și se încadrează în limite de timp stricte.

Evaluarea inițială a solicitării, în baza datelor din Fișa tehnică întocmită pentru amplasament, conduce la includerea solicitării în una din categoriile:

- **cu impact nesemnificativ** - nu se aplică procedura de mediu;
- **cu impact redus** - se aplică o procedură simplificată, care nu necesită EIM și emiterea acordului de mediu;
- **cu impact semnificativ** – se aplică procedura de mediu, necesită EIM și obținerea acordului de mediu.

12.2. DERULAREA EIM PENTRU ARIA PROIECTULUI

Proiectul „Extinderea și modernizarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în județul Mures” este o prioritate conform strategiei POS privind mediul. Acest proiect include investiții în opt aglomerări

in judetul Mures: Targu Mures (Targu Mures, Panet, Band), Reghin, Sighisoara, Tarnaveni, Ludus, Iernut, Miercurea Nirajului, Cristuru Secuiesc.

Pentru evaluarea impactului in aceasta zona, in functie de tipul si amplasamentul lucrarilor propuse, Agentia de Protectia Mediului Mures a derulat toate procedurile specifice conform legislatiei in vigoare privind EIM.

Procedura EIM s-a realizat pentru fiecare din cele opt aglomerari, in functie de caracteristicile specifice ale fiecareia:

- Amplasarea investitiilor propuse;
- Caracteristicile hidrologice si geomorfologice;
- Situatiile existente a infrastructurii de apa si apa uzata;
- Complexitatea investitiilor propuse;
- Capacitatea statiilor de epurare (in conformitate cu HG 213/2006 Art. 8 si Anexa 1, Punctul 9.6, o SEAU cu marimea peste 150,000 P.E. constituie subiectul obligatoriu al unei EIM. Pentru SEAU cu marimea sub 150,000 P.E. o EIM este necesara numai la cererea expresa a Autoritatii locale competente, conform HG 1213/2006 Art. 8 si Anexa 2, Punctul 11.c, similar cu cerintele din Anexa I si Anexa II ale Directivei EU 85/337/EEC amendata prin Directiva 97/11/EC).
- Dezvoltarea socio-economica a zonei.
- Impacturile potentiale pozitive si negative asupra diferitelor componente ale mediului, generate de investitiile propuse, in principal de sistemele de colectare a apelor uzate si statiile de epurare.

In urma acestei evaluari, toate cele opt aglomerari au fost incadrate in procedura simplificata (nu necesita EIM și emiterea acordului de mediu).

In tabelele urmatoare se prezinta un sumar al desfasurarii procedurii EIM si emiterii Acordului de Mediu:

Tabel 1 – Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Targu Mures

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Targu Mures	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 2 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Reghin

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Reghin	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 3 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Sighisoara

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Sighisoara	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 4 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Tarnaveni

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Tarnaveni	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 5 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Ludus

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Ludus	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 6 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Iernut

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Iernut	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 7 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Valea Nirajului

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Valea Nirajului	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

Tabel 8 - Centralizator desfasurare procedura EIM si emitere Acord de Mediu – Cristuru Secuiesc

Beneficiarul proiectului	Denumirea proiectului	Locatie	Procedura
			Procedura simplificata
S.C.Compania Aquaserv S.A.	Extinderea si modernizarea sistemului de alimentare cu apa si canalizare in judetul Mures	Cristuru Secuiesc	Cerere de solicitare a acordului de mediu adresata Agentiei de Protectia Mediului de catre beneficiarul proiectului
			Anunt public dat de catre beneficiar asupra solicitarii de obtinere a acordului de mediu
			Proces verbal de verificare a amplasamentului si lista de control
			Proces verbal referitor la decizia CAT privitor la etapa de incadrare si definitivarea domeniului evaluarii
			Anunt public privind decizia de incadrare a proiectului, emisa de APM
			Eliberarea fisei tehnice cu stampila B (in care se mentioneaza „obiectul procedurii de mediu – fara acord de mediu”)

CUPRINS

13.1. Introducere	2
13.1.1. Aspecte generale	2
13.1.2. Definitii	3
13.1.3. Legislatie	4
13.1.4. Ordonanta de urgenta 34/2006	4
Prevederi generale OUG 34/2006	5
13.1.4 Procesul de licitare	8
13.2. Strategia de licitare	8
13.2.1. Criteriile de grupare a licitațiilor	8
13.2.2. Contractele de lucrări	9
Condiții generale standard ale contractului pentru contractele de lucrări	9
Condițiile contractului pentru Proiectare-Construcție (Cartea Galbenă)	10
13.2.3. Strategia de achizitie propusa	14
13.2.4. Estimarea calendarului licitațiilor pentru contractele de lucrări având Condițiile Contractului pentru Construcții (Cartea Roșie)	15
13.2.5. Estimarea calendarului licitațiilor pentru contractele de lucrări având Condițiile contractului tip proiectare-construcție (Cartea Galbenă)	15
13.2.6. Asistență tehnică, Contract de servicii	17
13.3. Licitațiile propuse	18
13.3.1. Pachete de lucrări si servicii	18
13.4. Planul de Achiziții si implementare	19
13.5. Documentele necesare pentru implementarea proiectului	23
13.6. Premise si Riscuri	23
13.7. Concluzii si recomandari	24

CUPRINS PENTRU TABELE

Tabel 1 – Riscuri/dezavantaje si beneficii/avantaje ale utilizarii conditiilor FIDIC	10
Tabel 2 – Comparatie între Condițiile contractuale ale Cărții Galbene FIDIC și ale Cărții Roșii	15
Tabel 3 – Perioade minime pentru procesul de achiziție pentru procedura de licitație restrânsă	16
Tabel 4 – Faza 1 - Candidatură – precalificare	16
Tabel 5 – Faza 2 – Faza de atribuire	16
Tabel 6 – Perioade minime pentru procesul de achiziție prin licitație restransa	17
Tabel 7 – Perioade minime pentru procesul de achiziție pentru procedura de licitație restrânsă	17
Tabel 8 – Faza 1 Candidatură – pre-calificare	17
Tabel 9 – Faza de atribuire	18
Tabel 10 – Pachete de lucrari si servicii	19
Tabel 11 – Lista contractelor propuse	21
Tabel 12 - Premise si Riscuri	23
Tabel 13 – Riscuri, probabilitate, impact asupra proiectului, rezultat și soluție pentru a atenua sau a evita riscurile	23

CUPRINS PENTRU ANEXE

- Anexa 1 – Program de achiziție și implementare
- Anexa 2 – Program de achiziție și implementare detaliat

13 STRATEGIA DE ACHIZITII SI PLANUL DE IMPLEMENTARE

13.1. INTRODUCERE

Acest capitol prezintă opțiunile pentru implementarea lucrărilor și serviciilor propuse care au fost identificate de Master Plan (aprobat în august 2008 de către AQUASERV și Ministerul Mediului) ca investiții prioritare și care sunt incluse în Studiul de Fezabilitate pentru Operatorul Regional AQUASERV.

Această Strategie de implementare și Planul de achiziții au rolul de a satisface necesitățile AQUASERV de a obține o mai bună calitate a serviciilor puse la dispoziția clienților și a îndeplini cerințele de calitate a apei conform directivelor UE, prin aplicarea normelor și regulilor curente în achiziții publice impuse de legislația română în domeniu.

13.1.1. Aspecte generale

Deoarece începând cu 1 ianuarie 2007 România este una din noile state membre ale Uniunii Europene, toate investițiile aferente în cadrul acestui proiect vor fi finanțate prin Fondul de Coeziune cu aplicarea legislației naționale și europene.

Presupunând aplicarea cu succes a fondului de coeziune al UE pentru sprijin financiar, componentele specifice ale proiectului în sectorul apei potabile și al apelor reziduale incluse în proiectele propuse trebuie implementate conform normelor procedurale de achiziție impuse de legislația română și armonizate cu cerințele ale normelor UE.

Cerințele principale ale Strategiei de implementare sunt rezumate după cum urmează:

- Organizarea și gruparea diferitor componente ale proiectului în maniera optimă posibilă luând în considerare normele de achiziții publice în România, cerințele EC/IFI și condițiile curente de pe piață;
- Licitarea pentru contracte va fi deschisă companiilor/consorțiilor/asocierilor cu sediul în UE și statele eligibile;
- Transparență totală și imparțialitate în toate etapele de achiziție în conformitate cu cerințele legislative române și europene;
- Utilizarea standardelor europene, naționale și internaționale în specificații;
- Utilizarea formei românești a Contractelor (prezentată în Ghidul pentru atribuirea contractelor publice de achiziții - publicate de ANRMAP) completată cu formele standard de contracte recunoscute internațional.
- Selectarea constructorilor calificați, competenți și viabili din punct de vedere economic.

Strategia de implementare are scopul de a contracta lucrări și servicii care oferă cea mai eficientă utilizare a fondurilor disponibile din punct de vedere economic, al eficienței și eficacității. Aceste contracte răspund cerințelor proiectului, având o capacitate continuă de îmbunătățire a performanței.

Acest document prezintă proiectele în sectorul apelor și al apelor reziduale conform Planului de Implementare care a fost prezentat în Master Planul aprobat, cuprinzând în principal următoarele măsuri:

- Reabilitarea și extinderea rețelelor de alimentare cu apă și a sistemelor de distribuție a apei (RAA);
- Reabilitarea și extinderea rețelelor de canalizare (RC);
- Reabilitarea stațiilor de tratare a apei potabile (STA)

Epurarea namolului

- Asistență tehnică pentru Beneficiarul Final (COMPANIA AQUASERV ca Operator Regional);

Cu precădere achiziția lucrărilor în domeniul investițiilor în infrastructură poate necesita implementarea a două tipuri de contracte:

- Contracte de lucrări pentru realizarea construcțiilor și a echipamentelor/instalațiilor conexe ;
- Contracte de servicii. Asistență tehnică

Contractele de furnizare de echipamente nu fac parte, în mod normal, din investițiile în infrastructură, deoarece toate echipamentele, instalațiile și materialele sunt incluse în Contractele de lucrări.

Contractele de lucrări vor fi clasificate în:

- “Contracte de tip construcție” – cunoscute sub denumirea de Contracte de lucrări FIDIC Cartea Roșie
- “Contracte de tip proiectare și construcție” – cunoscute sub denumirea de Contracte de lucrări FIDIC Cartea Galbenă

Contractul de servicii poate include: Asistență tehnică pentru proiectarea și pregătirea Documentațiilor de Atribuire, asistență administrativă și tehnică pentru UIP și filialele locale ale Operatorului Regional (OR), evaluarea contractelor și asistență la contractare și pentru supervizarea și recepția lucrărilor.

13.1.2. Definitii

Achiziția

Achiziția este procesul de obținere a echipamentelor, serviciilor și lucrărilor de construcție; un proces care cuprinde întregul ciclu de viață al proiectului. „Ciclu de viață al proiectului” este perioada de la definirea inițială a necesităților de investiții până la finalizarea duratei de viață a bunurilor care au fost obținute la finalizarea proiectului/implementarea contractului. Achiziția are un scop mult mai larg decât „achiziționarea”, „cumpărarea” sau „darea în funcțiune”. Se referă la asigurarea serviciilor, lucrărilor și produselor care îndeplinesc necesitățile companiei de furnizare a apei, respectiv AQUASERV.

Plan de implementare

Planul de implementare (Programul de investiții) definește investițiile „pe termen lung și termen scurt”; măsurile, bugetele, grafice de timp, procesele și procedurile de achiziție a proiectelor planificate a fi realizate.

Planul de achiziții

Planul de achiziții pentru proiectul curent va include investițiile prevăzute în Planul de implementare aprobat în cadrul fazei de Master Plan.

Pentru proiectul curent, Planul de achiziții acoperă perioada anilor 2010 până la finalul anului 2013 + un an pentru perioada de notificare a defectelor.

Compania AQUASERV va include în Planul său anual de achiziții pentru 2010 investițiile programate pentru acest an. Celelalte investiții programate a fi contractate în 2011 vor fi incluse în Planul anual de achiziții pentru 2011 care vor fi analizate și aprobate de către conducerea AQUASERV până la finalul anului 2010.

Planul anual de achiziții poate fi ajustat în timpul anului calendaristic dacă este necesar.

Strategia de achiziții

Metoda de lucru pentru implementarea solidă din punct de vedere legal și financiar a Planului de achiziții, inclusiv alegerea procedurilor de achiziție și contractare sunt bazate pe legislația română.

Compania AQUASERV, în calitate de autoritate contractantă, trebuie să respecte și să aplice orice modificare legislativă care poate apărea în timpul implementării proiectului.

13.1.3. Legislație

Achizițiile publice pentru proiecte în sectorul apelor și al apelor reziduale trebuie efectuate în conformitate cu cerințele stabilite de legislația română aplicabilă și directivele CE în vigoare.

Printre altele, se vor avea în vedere următoarele prevederi legislative importante:

- Legea română nr. 337/2006 "pentru aprobarea ordonanței de urgență a Guvernului Nr. 34/2006 privind alocarea contractelor publice de achiziții, contractele de atribuire a lucrărilor publice și concesionarea contractelor de servicii publice";
- Ordonanța de urgență 34/2006 „legea privind atribuirea contractelor de achiziție publică, contractelor de concesionare a lucrărilor publice și contractelor de concesionare a serviciilor”;
- OU 30/2006 “ privind verificarea aspectelor procedurale ale procesului de atribuire a contractelor de achiziții publice;
- Ordonanța de urgență OUG 94/2007 pentru modificarea și completarea OUG 34/2006
- Ordonanța de urgență OUG 143/2008 pentru modificarea și completarea OUG 34/2006
- Ordonanța de urgență OUG 228/2008 pentru modificarea și completarea OUG 34/2006
- Ordonanța de urgență OUG 19/2009 privind unele măsuri în domeniul legislației referitoare la achiziții publice;
- Ordonanța de urgență OUG 72/2009 pentru modificarea și completarea OUG 34/2006
- Hotărârea Guvernului HG Nr. 925/2006 norme de aplicare a OUG 34/2006;
- Hotărârea Guvernului HG Nr 834/2009 pentru modificarea și completarea HG Nr. 925/2006
- Hotărârea Guvernului HG Nr. 1660/2006 privind normele pentru contractele de achiziții publice prin măsuri electronice, modificată de Hotărârea Guvernului HG 198/27-02.2009

O atenție specială se va acorda modificărilor legislative ce pot apărea pe parcursul implementării Planului de achiziție.

13.1.4. Ordonanța de urgență 34/2006

Această ordonanță, aprobată prin Legea nr. 337/2006, oferă cadrul legal pentru achizițiile publice din România și are următorul conținut:

Capitolul I	Dispoziții generale
Capitolul II	Reguli comune aplicabile pentru atribuirea contractului de achiziție publică
Capitolul III	Proceduri de atribuire
Capitolul IV	Modalități speciale de atribuire a contractului de achiziție publică
Capitolul V	Atribuirea contractului de achiziție publică
Capitolul VI	Dosarul procedurii de atribuire
Capitolul VII	Contractele de concesiune
Capitolul VIII	Contracte sectoriale
Capitolul IX	Mijloace de contestare legală
Capitolul X	Contravenții și sancțiuni
Capitolul XI	Dispoziții tranzitorii și finale și anexele la OUG 34/2006

Începând cu anul 2006, OUG 34 se află în continuă îmbunătățire, iar autoritățile contractante trebuie să acorde o atenție specială modificărilor incluse în următoarele documente: OUG 94/2007, OUG 143/2008, OUG 228/2008, HG 198/2008, OUG 19/2009 și OUG 72/2009. La fel se va proceda și în cazul HG 925/2006 care a fost recent modificată și completată cu HG Nr 834/2009.

Pentru o mai bună cunoaștere a modificărilor, ANPMAP, Autoritatea Națională de Reglementare și Monitorizare a Achizițiilor Publice din România, a pus la dispoziție pe site-ul său www.anrmap.ro legislația în vigoare privind achizițiile publice.

Prevederi generale OUG 34/2006

Ordonanța de Urgență 34/2006 reglementează procesul de achiziție și procedura de atribuire a contractelor de achiziții publice din România, adică "procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică, a contractului de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, precum și modalitățile de soluționare a contestațiilor formulate împotriva actelor emise în legătură cu aceste proceduri" (vezi Capitolul I, secțiunea I, articolul 1).

Directiva 2004/17/CE cuprinde prevederile aplicabile co-finanțării UE.

Scopul legii OUG 34/2006 este:

- Promovarea competiției între agenții economici;
- Asigurarea unui tratament egal și nediscriminatoriu agenților economici;
- Asigurarea transparenței și integrității procesului de achiziție publică;
- Asigurarea utilizării eficiente a fondurilor publice, prin aplicarea procedurilor de atribuire de către autoritățile contractante.

Procedurile de atribuire a contractului de achiziții publice sunt (Capitolul II, Sec. 1, art. 18):

- **Licitație deschisă**, respectiv procedura conform căreia orice operator economic are dreptul de a participa la licitație;
- **Licitatia restrânsă**, respectiv procedura conform căreia orice operator economic are dreptul să-și depună candidatura și unde numai candidații selectați de către autoritatea contractantă sunt invitați să depună oferte;
- **Dialog competitiv**, respectiv procedura conform căreia orice operator economic are dreptul să-și depună candidatura, și conform căreia autoritatea contractantă conduce un dialog cu candidații admiși, cu scopul de a identifica una sau mai multe soluții adecvate care pot răspunde necesităților sale și pe baza cărora candidații selectați vor elabora oferta finală.
- **Negocierea**, respectiv procedura conform căreia autoritatea contractantă poartă consultări cu candidații selectați și negociază clauzele contractuale, inclusiv prețul, cu unul sau mai mulți dintre aceștia;
- **Cererea de oferte**, respectiv procedura simplificată conform căreia autoritatea contractantă solicită oferte din partea câtorva operatori economici.

Pentru investițiile aferente se va aplica procedura de licitație deschisă sau restrânsă pentru următoarele contracte de achiziții (Capitolul I; secțiunea 3):

- **Contract de lucrări**: proiectare și executarea lucrărilor înseamnă rezultatul lucrărilor de construcții; în conformitate cu art. 4: 1a) & 1b) pentru activitățile enumerate în Anexa 1 și 1c), ca și 2);
- **Contractul de furnizare**, altul decât contractul de lucrări: Furnizare prin cumpărare, închiriere, rate, leasing pentru unul sau mai multe produse, conform art. 5;
- **Contract de servicii**: altul decât contractul de lucrări sau furnizare referitor la prestarea unui sau a mai multe servicii conform art. 6.

Rezumat OUG 34/2006

Statutul Autorității Contractante este definit în capitolul I, secțiunea 4, art. 8 d) care definește Autoritatea Contractantă în acest caz ca "orice întreprindere publică ce desfășoară una sau mai multe din

activitățile stipulate în cadrul capitolului VIII, secțiunea 1, atunci când atribuie contracte de achiziție publică sau încheie contracte cadru destinate desfășurării respectivelor activități”.

Regulile de publicitate sunt definite în Capitolul II; Sector 2, art. 47 definește cerințele obligatorii pentru „publicarea anunțurilor de intenție, participare și atribuire” a contractelor de achiziții publice. Valorile limită pentru publicare (în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și pe e-licitatie.ro – SEAP) sunt în conformitate cu Capitolul II; Sectorul 5, paragraf 3; Art. 55.

Compania AQUASERV în calitate de autoritate contractantă (I/4/8/d și VIII/1/P2/232) desfășoară o activitate relevantă în sectorul de utilitate publică apă și valorile limită sunt după cum urmează:

- Pentru servicii > 400.000 Euro;
- Pentru lucrări > 5 milioane de Euro.

Etapizarea procedurilor de atribuire se va efectua conform:

- Capitolului III; Sec. 2 pentru licitație deschisă;
- Capitolului III; Sec. 3 pentru licitație restrânsă.

Perioadele definite vor fi considerate drept perioade minime (art. 71) în ceea ce privește complexitatea contractului și/sau a cerințelor specifice ale contractului, cu prevederea obligatorie de prelungire a perioadelor în cazurile definite de art. 72.

Atunci când Autoritatea Contractantă intenționează să reducă perioada pentru pregătirea ofertei (conform prevederilor art. 75 sau art. 89), ea are obligația de a emite un Anunț de Intenție (AI) în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și SEAP cu cel puțin 52 de zile înainte de Anunțul de Participare pentru:

- Contractele de furnizare sau servicii (ale aceluiași grup CPV) cu o valoare egală/mai mare cu 750.000 euro pentru contracte ce se atribuie în următoarele 12 luni (art. 51/1/a și b);
- Contractele de lucrări cu o valoare egală/mai mare de 5 milioane Euro, pentru contracte ce se vor atribui în următoarele 12 luni (art. 51/1/c).

Publicarea AI nu este obligatorie pentru începerea procedurii de achiziție.

Publicarea Anunțului de Participare este obligatorie pentru începerea achiziției.

Pentru licitațiile deschise și restrânse care se vor aplica pentru Contractele Sectoriale, anunțul de participare (AP) se va publica pe SEAP și, după caz, în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Considerând statutul autorității contractante (art. 8d), publicarea Anunțului de Participare în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) și SEAP este obligatorie pentru contractele de furnizare și servicii cu o valoare estimată egală/mai mare de 400.000 euro și pentru contractele de lucrări cu valoare estimată egală/mai mare de 5 milioane euro (art. 55b și c).

Anunțul de participare (AP) va fi emis pentru licitația deschisă, care va fi aplicată în principal conform prevederilor art. 55. Perioadele de timp sunt stabilite în conformitate cu art. 75/76 după cum urmează:

- Dacă valorile contractului de achiziții publice sunt peste valorile limită menționate în art. 55, paragraf (2), perioada dintre data transmiterii Anunțului de participare (AP) spre publicarea și data limită pentru depunerea ofertelor va fi de cel puțin 52 de zile (art. 75) cu o reducere posibilă la 36 de zile în cazul în care un Anunț de intenție (AI) a fost publicată corespunzător (12 luni până la 52 de zile înaintea publicării Anunțului de participare). O reducere suplimentară a perioadelor minime la 7 zile este posibilă în cazul art. 75; paragraf (4) și la încă 5 zile în cazul art. 75, paragraf (5).
- Conform art. 76 se va aplica o perioadă de cel puțin 20 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor în cazul în care valoarea estimată a contractului de achiziții publice este egală sau mai mică decât valorile limită, conform art. 55, paragraf (2), anunț de participare (AP)

trebuind să fie transmisă spre publicare în SEAP. Această perioadă poate fi redusă cu 5 zile în cazul art. 76, paragraf (2).

Pentru **licitația restrânsă**, perioada minimă de timp dintre data transmiterii Anunțului de participare (AP) pentru publicare și data limită pentru depunerea ofertelor se stabilește conform art. 83/84.

- Dacă valorile contractului de achiziții publice sunt mai mari decât valorile limită indicate în art. 55, paragraf (2), perioada dintre data transmiterii AP pentru publicare și data limită pentru depunerea ofertelor trebuie să fie de cel puțin 37 de zile (art. 83) cu o reducere posibilă de 15 zile în caz de urgență.
- Conform art. 84 se va aplica o perioadă de cel puțin 10 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor în cazul în care valoarea estimată a contractului de achiziții publice este egală sau mai mică decât valorile limită, conform art. 55, paragraf (2), anunț de participare (AP) trebuind să fie transmisă spre publicare în SEAP.
- Prevederile art. 87-90 privind invitația la participare (IP) se vor aplica în consecință.

Dreptul de participare a operatorilor economici interesați este definit conform art. 77 pentru licitația deschisă și conform art. 85 pentru licitația restrânsă.

Perioadele de procesare pentru solicitările de clarificare în timpul licitației sunt definite cu cel puțin 3 zile conform art. 78/79 și o perioadă limită de 6 zile înainte de depunerea ofertei pentru licitație deschisă. În cazul procedurii restrânse, se vor aplica aceleași limitări conform art. 91/92.

Procedura de atribuire va fi efectuată conform prevederilor Capitolului V. Anunțul de atribuire trebuie publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, în SEAP și în Monitorul Oficial al României pentru valorile limită și pentru cazul specific (art. 56) în decurs de 48 de zile calendaristice de la finalizarea procedurii de atribuire.

Contracte în sectorul apă

Capitolul VIII al OUG 34/2006 prezintă prevederile de aplicare a legii pentru contractele sectoriale, întrucât – în conformitate cu Capitolul VIII, secțiunea 1, paragraf 1, art. 229/(2) – „contract sectorial înseamnă un contract de achiziție publică ce este acordat pentru desfășurarea unei activități relevante în următoarele sectoare ale utilităților publice: a) apă”.

În cazul câtorva activități relevante, activitatea principală vizată definește aplicarea acestui Capitol (Art. 230). În conformitate cu art. 231, Autoritatea Contractantă aparținând categoriei d) din Art. 8) are obligația de a include contractul de achiziții publice în categoria sectorială atunci când cel puțin una sau mai mult activități reprezintă o activitate relevantă.

Activitățile relevante în sectorul utilităților publice asociate sectorului apelor sunt definite în Capitolul VIII, paragraf 2; Articolele 232-234. În special sunt aplicabile art. 232 a) & b) pentru investițiile planificate.

Regulile specifice pentru atribuirea contractelor sectoriale sunt definite în secțiunea 3 a Capitolului VIII în conformitatea cu art. 251 „autoritatea contractantă are obligația de atribuire a contractelor de utilități ca regulă, aplicând licitație deschisă, licitația restrânsă sau negocierea, publicând Anunț de Participare”.

HG 1660/2006 și HG 198/2009, Contractele atribuite prin licitații electronice

Începând cu anul 2008, autoritățile contractante au obligația de a folosi licitațiile electronice în timpul procedurilor de achiziții publice sau cumpărare directă pentru cel puțin 20% din valoarea anuală totală a contractelor atribuite (art. 66¹, HG 1660/2006 modificată prin HG 198/2009).

Candidații pentru licitațiile electronice trebuie să fie înregistrați în SEAP, altfel nu vor putea participa la licitația electronică.

Licitația electronică poate fi online sau offline.

Procedura online înseamnă că toate documentele sunt trimise electronic de către participant la Autoritatea Contractantă prin intermediul sistemului SEAP.

Procedura offline înseamnă că un candidat depune documentele pe suport hârtie (1 original și copii) la Autoritatea Contractantă (AC). AC analizează documentele și invită candidații care respectă criteriile administrative și tehnice să-și îmbunătățească ofertele pe criterii predefinite în una sau mai multe runde, care vor fi organizate complet electronic prin intermediul SEAP.

13.1.4 Procesul de licitare

Conform Capitolului VIII privind Ordonanța de urgență 34/2006 investițiile planificate ale AQUASERV vor fi încadrate în cadrul unor „Contracte sectoriale” în domeniul de activitate „Apă”.

Conform Capitolului I; secțiunea 3 “Contracte de lucrări publice” și “Contractele de servicii publice” vor fi aplicate pentru licitațiile componentelor aferente.

Documentația de achiziții va fi elaborată în conformitate cu prevederile Capitolului II, secțiunea 3. Contractele vor fi atribuite prin procedurile de licitație deschisă sau restrânsă, cu publicare Anunțului de Participare la achiziție (AP), conform Capitolului VIII pentru contractele de lucrări și cu aplicarea procedurii de licitație deschisă sau restrânsă și publicarea AP pentru contractele de servicii.

Regulile de publicitate vor fi aplicate conform Capitolului II privind „publicarea anunțurilor de intenție, de participare și de atribuire”, luând în considerație valorile limită indicate în de către OUG (adică art. 51/55) și folosind forma standard adoptată de Comisia Europeană și valabilă pe SEAP.

Având în vedere complexitatea proiectelor ce urmează a fi licitate se va prefera utilizarea procedurii de licitație deschisă (pentru Contractele de lucrări tip FIDIC Roșu sau Galben sau contractul de servicii) sau restrânsă (pentru Contractele de lucrări tip FIDIC Galben sau contractul de servicii) pentru toate proiectele ce urmează a fi licitate chiar dacă unele lucrări fi sub pragul de 5 milioane Euro.

Anunțul de Participare pentru procedura de licitație deschisă pentru contractele de lucrări va fi emis conform art. 55 cu o perioadă minimă până la depunerea ofertelor de minim 52 de zile (art. 75); O perioadă de cel puțin 45 de zile se va avea în vedere conform art. 75, paragraf 4.

O perioada de cel puțin 30 de zi va fi avuta in vedere conf.Art.83, par.3:

- cel puțin 30 de zile pentru depunerea candidaturilor în conformitate cu art. 83, paragraf 3;
- cel puțin 40 zile pentru depunerea ofertelor, în conformitate cu art. 88, paragraf 1.

Notă: Indiferent dacă se alege procedura de licitație restrânsă sau deschisă, data limită pentru depunerea ofertelor va avea în vedere complexitatea proiectelor. În acest sens, pentru o mai bună calitate a ofertelor și a ofertanților, reducerea datei limita nu este recomandată.

Solicitările de clarificare în timpul perioadei de licitație vor fi rezolvate în maxim 3 zile, putând fi primite cu până la 6 zile înaintea depunerii ofertei atât pentru licitația deschisă cât și pentru cea restrânsă.

Evaluarea ofertelor primite ar trebui finalizată în termen de 20 zile de la data deschiderii ofertelor, cu posibilitate de extindere cu cel mult 20 de zile în cazuri temeinic motivate (OUG 34/2006, art 200). Totuși datorită complexității proiectelor de lucrări ce vor fi licitate și având în vedere experiența anterioară din cadrul programului ISPA este de așteptat ca această perioadă să fie extinsă.

Anunțul de atribuire trebuie publicat în termen de 48 de zile calendaristice de la finalizarea procedurii de atribuire (OUG 34/2006, art 56).

13.2. STRATEGIA DE LICITARE

13.2.1. Criteriile de grupare a licitațiilor

Având în vedere că AQUASERV are o activitatea relevantă în sectorul public de utilități al apei, procedurile de licitare vor fi aplicate pentru contracte sectoriale (vezi OUG 34/2006; art. 229).

Așa cum a mai fost precizat, având în vedere complexitatea contractelor este considerat adecvată folosirea procedurii de licitație deschisă pentru contractele de lucrări tip FIDIC Roșu iar pentru contractul de servicii (asistență tehnică) și pentru cele de lucrări tip FIDIC Galben poate fi considerată atât procedura de licitație deschisă cât și cea de licitație restrânsă.

Licitația deschisă este considerată cea mai adecvată în cazul contractelor de lucrări tip FIDIC Roșu nu numai din cauza valorilor estimate ale pachetelor, dar și deoarece Autoritatea Contractantă trebuie să aibă în vedere condițiile de piață curente.

În cazul Contractelor de Lucrări tip FIDIC Galben cât și al contractului de servicii (Asistență Tehnică), se poate opta pentru licitația restrânsă pentru a elimina în prima fază Constructorii și Consultanții fara experiență. Prin limitarea numărului de ofertanți la 5, se vor selecta cei mai capabili ofertanți și se va reduce timpul necesar evaluării ofertelor.

Formele adecvate ale Contractelor vor fi definite în funcție de necesitățile AQUASERV.

De aceea, Strategia de achiziție ia în calcul opțiunile de implementare a lucrărilor și serviciilor propuse și definește condițiile de contract standard care se vor aplica pentru implementarea proiectului.

13.2.2. Contractele de lucrări

Având în vedere scopul lucrărilor, se vor aplica următoarele tipuri de contracte de lucrări:

- Lucrări pentru reabilitarea Stațiilor Tratare a Apei și a Stațiilor Tratare a Apelor Uzate vor fi contracte separate folosind condițiile tip „Proiectare-Construcție” – FIDIC Galben;
- Lucrările de reabilitare și extindere a sistemelor curente de distribuție a apei și a sistemelor de canalizare vor fi contracte separate folosind condițiile tip „Construcție” – FIDIC Roșu.

În acest context expresia Condiții tip “Proiectare-Construcție” se referă la: Contractul FIDIC Galben, (Ediția I 1999) “Condiții de Contract Echipamente și Construcții inclusiv Proiectare - pentru Echipamente electrice și mecanice și pentru clădiri și lucrări de construcții inginerești proiectate de către Antreprenor”.

Expresia condiții tip “Construcție” se referă la: Contractul FIDIC Roșu, Ediția I (1999) “Condiții de Contract pentru Construcții (Ediția I 1999) – de clădiri și lucrări inginerești proiectate de Beneficiar”.

Contractele de lucrări vor fi acordate, de preferat, în conformitate cu licitația deschisă pentru a atrage un număr mare de ofertanți potențiali (operatori economici).

Condiții generale standard ale contractului pentru contractele de lucrări

Proiectele de lucrări vor fi licitate și realizate folosind una din formele standard de contract publicate de FIDIC (Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils). Condițiile contractuale FIDIC au fost încercate și testate de-a lungul mai multor ani și sunt folosite în mod larg și înțelese de Constructori și inginerii supervizori.

Lucrările care trebuie incluse în viitorul Acord de Finanțare sunt adecvate pentru licitații fie conform condițiilor tip Proiectare - Construcție (folosind Condițiile Cărții Galbene FIDIC pentru Echipamente și Construcții inclusiv Proiectare) sau pe baza proiectării realizate de Angajator (Condițiile cărții roșii FIDIC Condiții de Contract pentru Construcții).

Notă: Ordinul ministerial pentru aprobarea Condițiilor generale și speciale pentru Contractele de lucrări publicat în Monitorul Oficial al României nr. 424/5 iunie 2008 a fost anulat prin Ordonanța de urgență OUG 1059/20.5.2009, revocându-se versiunea în limba română a Condițiilor Generale FIDIC. Deși ordinul ministerului nu este valabil, Autoritățile Contractante au dreptul și este recomandat să folosească Condițiile Generale FIDIC și să creeze Condiții Speciale corespunzătoare pe baza normelor/particularităților fiecărui proiect din cadrul Contractelor de lucrări.

Riscurile și beneficiile celor două abordări sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Tabel 1 – Riscuri/dezavantaje si beneficii/avantaje ale utilizarii conditiilor FIDIC

Condiții contractuale	Cartea Galbenă Tip proiectare-construcție	Cartea Roșie Tip construcție
Caracteristice	Proiect tehnic realizat de constructor Pret fix, plata conf. implementarii programului	Proiect tehnic oferit de angajator Plata conf. evoluției lucrărilor, pe baza sumelor recalulate
Beneficii/ avantaje pentru beneficiar	Constructorul își asumă întreg riscul privind proiectarea. Se pot obține garanții pentru efectuarea lucrărilor Potențial de reducere a prețurilor ofertelor din proiecte alternative pregătite de Constructor Risc scăzut de depășire a bugetului Impact scăzut al parametrilor de evaluare Procedura de achiziție poate începe mai devreme	Angajatorul deține control total asupra structurii finale și își asumă riscul total asupra proiectării. Prețuri mai mici ale ofertelor pentru a reflecta un risc mai mic pentru Constructor Riscul mai mic și costurile de ofertare pot atrage mai mulți Constructori interesați Evaluare mai facilă a ofertei Se pot face estimări în momentul ofertei pentru a acoperi incertitudinile Modificările pot fi evaluate relativ ușor
Riscuri/ Dezavantaje pentru beneficiari	Preț mai mare al ofertei pentru a acoperi riscurile probabile ale Constructorului Angajatorul deține control limitat asupra proiectului final Evaluarea ofertei este mai dificilă Costul mai ridicat al ofertei poate reduce numărul Constructorilor interesați Numărul redus al Constructorilor naționali cu experiență adecvată pentru a licita Necesitatea stabilirii unor cerințe precise ale angajatorului în momentul ofertei, deoarece modificările sunt dificil de evaluat și realizat	Angajatorului îi revine întreaga responsabilitate a proiectului Respectarea sistemului complex de măsuri necesare ptr. plata lucrărilor efectuate Procedura de achiziție complexă și de durată (angajatorul trebuie să asigure toate avizele, inclusiv cel de construcție) Risc crescut de depășire a bugetului Pentru proiectele de construcții de sisteme de apă și canalizare care includ stație pompare, rezervoare apă, stații de clorurare, trebuie subliniat că execuția detaliată a proiectului acestor lucrări trebuie făcută de constructor.

Condițiile contractului pentru Proiectare-Construcție (Cartea Galbenă)

Condițiile contractului „Proiectare-Construcție” (Cartea Galbenă) se aplică în mod tipic pentru investiții de valoare și complexitate mare având preț fix sau pe baza unei sume globale.

Responsabilitatea privind proiectarea este transferată antreprenorului/constructorului, ceea ce permite ofertanților să-și folosească propriile cunoștințe privind aspectele constructive și de proces tehnologic. Constructorul va pregăti proiectul în concordanță cu specificațiile tehnice – denumite cerințele constructorului – impuse de caietul de licitație, obținând oferte ce pot fi mult mai eficiente din punct de vedere al costului decât dacă proiectul ar fi fost propus de angajator sau specialistul acestuia. Această abordare poate duce la o reducere semnificativă a costurilor pentru angajator, care depășesc orice costuri suplimentare apărute prin suportarea riscului proiectării de către Constructor și prin fixarea unei sume globale.

Plasarea responsabilității proiectării la Constructor are, de asemenea, avantajul semnificativ de a-l face pe acesta responsabil de interfața dintre proiectarea construcțiilor civile, proiectarea echipamentelor mecanice și a instalațiilor electrice.

Un dezavantaj al asumării proiectării de către Constructor este o evaluare mai complicată a ofertelor, ceea ce înseamnă mai mult timp necesar la evaluare și necesită evaluatori experimentați. De asemenea, angajatorul are control limitat asupra proiectului final. Acest lucru poate fi rezolvat prin definirea clară a Cerințelor Angajatorului în cadrul documentelor contractuale.

Timpul necesar pentru a pregăti Documentațiile de Atribuire ale Cărții Galbene este mai redus decât pentru Documentațiile de Atribuire tip Cartea Roșie, ceea ce duce la un proces mai rapid de licitație și atribuire a contractului. Acesta este un factor important al proiectelor finanțate de UE, ținând cont că memorandum-ul de finanțare stipulează, în general, un termen maxim de atribuire a primului contract (regula n+2).

Din rațiunile de mai sus, contractele Cartea Galbenă sunt cele mai adecvate pentru lucrări civile asociate cu echipamente mecanice și instalații electrice semnificative, sau proiectarea unor procese tehnologice, cu cerințe clar definite ale Angajatorului.

Condițiile Contractului tip Construcție (Cartea Roșie)

„Condițiile de Contract pentru construcții (Cartea Roșie)” se aplică în general pentru investiții cu complexitate mai scăzută, cu proiectare standard, după ce un Consultant a finalizat proiectarea pentru Angajator.

În particular, execuția lucrărilor de construcții, drumuri sau conducte de apă și canalizare sunt definite clar prin documentația proiectului final și Documentația de Atribuire. Prețul final al contractului se calculează prin re-măsurarea cantităților realizate la prețurile unitare din oferta Constructorului.

Plasarea responsabilității proiectării la Angajator (respectiv la Consultantul acestuia) prezintă un avantaj semnificativ din punct de vedere al controlului total asupra proiectării și al materialelor. Dezavantajul principal al acestei abordări este riscul costurilor suplimentare pentru erori de planificare sau a modificărilor proiectului. Acest lucru se poate face numai prin selectarea consultantilor cu experiență, specializați și prin alocarea unor perioade suficiente pentru proiectare și licitație.

Contractele Cartea Roșie sunt cele mai adecvate pentru lucrări cu un anumit standard de proiectare, cu specificații precis definite de către Angajator și liste clare de materiale.

Numărul de contracte

Numărul de contracte individuale din cadrul acestui Studiu de Fezabilitate depinde de următoarele:

- Un plan de implementare aprobat;
- Un plan anual de achiziții aprobat;
- Numărul și locația componentelor individuale de proiect (orașe);
- Tipul lucrărilor și condițiile contractuale (Cartea Galbenă sau Cartea Roșie).

Mai mult, numărul de contracte depinde de gruparea investițiilor similare, care ar putea fi licitate ca "pachet:

- Contractele Cartea Galbenă; volume mari de investiții pentru a atrage companii pe piața internațională.
- Contractele Cartea Roșie; volume mai mici de investiții accesibile atât companiilor naționale cât și locale.

Vor fi avute în vedere următoarele criterii speciale de contractare.

Condiții Contractuale tip Proiectare/Construcție (Cartea Galbenă FIDIC)

Există câteva opțiuni pentru contractele Proiectare/Construcție

- Contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SE) în fiecare oraș;
- Un singur contract, pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SE) în fiecare oraș;
- Un singur contract pentru investiții similare, adică lucrările de reabilitare și extindere a stațiilor de tratare a apei (STA).

Păstrarea unor contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU) prezintă avantajul atragerii unor Constructori specializați în fiecare din aceste domenii (adică tratarea apei brute și tratarea apelor uzate), o evaluare mai facilă a ofertei și oferă posibilitatea de a etapiza licitarea contractelor.

Prin contrast, un singur contract pentru ambele tipuri de lucrări ar prezenta avantajul reducerii problemelor administrative de management al contractelor și ar putea atrage economii la scară mare.

Se recomandă contracte separate pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și separat pentru reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate (SEAU), astfel încât componentele individuale vor fi legate pentru a defini valori rezonabile.

Pentru un management de contract eficient se propune gruparea unor investiții în pachete de lucrări, în timp ce altele vor fi considerate individuale:

- MS-TM-YB-01: Reabilitarea stației de epurare (SE) Târgu Mureș – linia nămol;
- MS-RG-YB-02: Reabilitare și extindere faza terțiară pentru stație de epurare (SE) Reghin;
- MS-MN-YB-03: Captare și stație de tratare a apei (STA) Miercurea Niraj;
- MS-SG&CS-YB-04: Reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) din Sighișoara și Cristuru Secuiesc;
- MS-TA-YB-05: Reabilitarea stației de tratare a apei (STA) Târnăveni;
- MS-L&I-YB-06: Reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) din Luduș și Iernut;
- MS-TA-YB-07: Reabilitarea stației de epurare (SE) Târnăveni
- MS-L&I-YB-08: Construirea unei noi stații de epurare (SE) la Luduș și reabilitarea stației de epurare (SE) Iernut.

Contracte având Condiții de Contract tip Construcții (Cartea Roșie)

Referitor la contractele tip Construcții, există o serie de opțiuni. În principiu acestea sunt:

- un singur contract Cartea Roșie pentru componente similare în fiecare oraș;
- Sub-divizarea lucrărilor în contracte individuale în fiecare oraș sau localitate.

Prin natura lor, lucrările de extindere și reabilitare a rețelelor de distribuție a apei și de canalizare pot fi sub-divizate cu ușurință într-o serie de contracte mai mici sau mai multe, de exemplu, în funcție de locația geografică în funcție de oraș sau de tipul lucrării (de ex. alimentare cu apă sau canalizare).

Permiterea unui număr de contracte mai mici în funcție de oraș prezintă avantajul ofertării unor contracte mai devreme (adică nu toate proiectele detaliate –detalii de execuție - ar trebui să fie finalizate înainte de a se permite primul contract) și posibilitatea participării unor Constructori locali mai mici de a participa în calitate de Constructori principali. Principalul dezavantaj poate fi dat de necesitatea suplimentării personalului administrativ pentru urmărirea unui număr mare de contracte executate, ceea ce poate conduce la apariția riscului de necorelare..

Se recomandă permiterea unui număr limitat de contracte pentru componentele individuale pentru a reflecta prioritizarea și etapizarea necesară a proiectelor, întrucât componentele individuale nu vor fi amestecate pentru a defini valorile rezonabile.

Pentru un management de contract eficient se propune gruparea în pachete de lucrări comune a rețelelor de apă și canalizare la nivel de localitate sau de zonă astfel:

- MS-VS-RB-01: Aducțiune Voiniceni-Sârmașu - Reabilitarea conductei de aducțiune, stații de pompare și rezervoare apă potabilă;
- MS-TM-RB-02: Târgu Mureș - Reabilitarea/extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă și a sistemului de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare, sistem SCADA
- MS-TM-RB-03: Sighișoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aducțiune, extindere rețele de apă potabilă și canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare
- MS-B&P-RB-04: Aducțiune Band - Panet - Construcție conductă de aducțiune, stații de pompare apă potabilă, rezervor apă potabilă

- MS-RG-RB-05: Reghin - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare
- MS-VN-RB-06: Valea Nirajului - Conducta de aducțiune
- MS-TA-RB-07: Tarnaveni - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare
- MS-L&I-RB-08: Ludus/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apă potabilă și sisteme de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare.

Documentații de licitație

Ordonanța de urgență 34/2006, Capitolul II definește regulile pentru elaborarea documentației de atribuire aplicabile acordării contractului de achiziții publice.

Documentația de licitație va conține cel puțin următoarele:

- Informații generale privind autoritatea contractantă, în special în ceea ce privește adresa - inclusiv nr. de telefon, nr. fax, e-mail – persoane de contact, mijloace de comunicare etc;
- Instrucțiuni privind termenele limită obligatorii și formalitățile necesare pentru participarea la procedura de atribuire;
- Dacă este necesar, un număr minim de cerințe de calificare, cu documentele aferente, va fi depus de către ofertanți/candidați pentru a îndeplini criteriile de selecție și calificare;
- Termeni de referință sau documentația descriptivă în cazul aplicării dialogului competitiv sau procedurii de negociere
- Instrucțiuni privind elaborarea și depunerea propunerii tehnice și financiare;
- Informații detaliate și complete privind criteriile de evaluare aplicabile pentru stabilirea ofertei câștigătoare în conformitate cu prevederile OUG, capitolul V – secțiunea 3;
- Instrucțiuni privind procedurile legale în cazul contestațiilor;
- Informații privind clauzele obligatorii ale contractului.

Conținutul Documentațiilor de atribuire pentru diferite tipuri de contracte de lucrări este descris mai jos.

Documentația de atribuire pentru lucrări conform condițiilor de Contract pentru Construcții (Cartea Roșie)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.14, Documentația de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- a) Instrucțiuni pentru ofertanți – Fișa de date;
- b) Model Contract (inclusiv Condițiile generale și speciale);
- c) Specificațiile tehnice (inclusiv Specificații generale și particulare și Specificații pentru materiale);
- d) Devizul lucrărilor;
- e) Schița tehnică cuprinzând planuri, anexe (studii geo-topografice, toate autorizațiile și avizele solicitate, informații relevante, etc.)

Documentația de atribuire pentru lucrări conform Condițiilor de Contract pentru echipamente și Construcții inclusiv Proiectare (Cartea Galbenă)

Conform condițiilor contractuale și termenilor de referință FIDIC, sub-clauza 4.2.16, Dosarul de atribuire trebuie să includă următoarele 5 volume:

- f) Instrucțiuni pentru ofertanți;
- g) Model Contract (inclusiv Condițiile generale și particulare);
- h) Cerințele angajatorului (inclusiv cerințe generale și particulare și de proiectare);
- i) Liste (Modele de garanții pentru anumiți indicatori, liste prețuri și grafice de plată, inclusiv garanții pentru cheltuieli de exploatare);
- j) Rezumat al Studiului de fezabilitate, planuri și anexe (studii geo-topo, informații relevante etc).

Asistență tehnică, Contract de servicii standard

Un anumit număr de contracte de servicii asistență tehnică pentru proiectele propuse va fi licitat în conformitate cu condițiile generale pentru contracte de servicii finanțate de Uniunea Europeană. În cadrul acestui contract de servicii se va urmări realizarea următoarelor sarcini principale:

- Realizarea dosarelor de achiziție pentru contractele de lucrări tip FIDIC Roșu și Galben;
- Participarea experților Consultantului în comisiile de evaluare;
- Managementul și supervizarea contractelor tip Carte Galbenă propuse pentru reabilitarea stațiilor de tratare a apei (STA) și a apelor reziduale (SEAU);
- Managementul și supervizarea contractelor tip Carte Roșie propuse pentru extindere și reabilitarea rețelelor de distribuție a apei și canalizare;
- Asigurarea investițiilor pentru publicitate

Eptisa Romania va elabora Dosarul de Atribuire pentru Contractul de Servicii. Se recomandă ca acesta să includă Condiții Generale de Contract similare cu Condițiile Generale pentru Contractele de servicii finanțate de către Uniunea Europeană. Dosarul de Atribuire va fi verificat și aprobat de către Autoritatea de Contractare.

Un singur contract de asistență tehnică prezintă următoarele avantaje:

- Reducerea problemelor administrative pentru autoritatea contractantă;
- Continuitatea serviciilor și a suportului Consultantului de-a lungul perioadei de implementare;
- Consultantul va fi atent să pregătească Documentații de Atribuire de bună calitate pentru a evita problemele ulterioare în timpul construcției;
- Angajatorul nu va suporta niciun risc de pretenții financiare din partea unui consultant nefiind întârziat sau întrerupt de alți consultanți implicați;
- Consultantul va dispune de toate informațiile necesare pentru a pregăti rapoartele de progres necesare pentru Ministerul Mediului, Uniunea Europeană și instituțiile internaționale de finanțare (IFI), având cunoștințe privind evoluția tuturor Contractelor.

13.2.3. Strategia de achiziție propusă

Toate contractele sectoriale vor fi acordate folosind procedura deschisă sau restransă, prima fiind preferată pentru contractele de lucrări și aprovizionare iar cea de a doua pentru contractele de servicii

Perioadele specifice ale licitațiilor depind în principal de perioadele de procesare stabilite conform prevederilor Ordonanței de urgență 34/2006 (OUG).

Perioada de evaluare a licitației este în prezent fixată la 20 de zile de la deschidere ofertelor la selecția câștigătorilor, cu posibilitatea de extindere a perioadei de evaluare cu maxim 20 de zile (art. 200, OUG 34/2006).

13.2.4. Estimarea calendarului licitațiilor pentru contractele de lucrări având Condițiile Contractului pentru Construcții (Cartea Roșie)

Condițiile de Contract pentru Construcții (Cartea Roșie) se vor aplica pentru reabilitări și pentru extinderi ale rețelelor de apă și canalizare.

Valorile estimate ale investițiilor avute în vedere de AQUATIM sunt peste și sub valorile limită ale OUG Art. 55, paragraf 2 c), adică > 5 milioane de euro.

Pentru investiții se vor avea în vedere următoarele perioade minime pentru procesul de achiziții:

Tabel 2 – Comparație între Condițiile contractuale ale Cărții Galbene FIDIC și ale Cărții Roșii

Procedură:	Procedură de licitație deschisă
Publicare Anunț de Intenție:	După semnarea Acordului de Finanțare; Nu este obligatoriu, dar asigură o mai bună publicitate și posibila reducere a timpului de pregătire a ofertelor
Proiectare & Elaborare Documentație de atribuire	4 – 7 luni (pentru pregătirea Dosarului de Achiziție și a Specificațiilor tehnice)
Aprobare/Revizuire Documentație de atribuire:	10 zile
Publicare Anunț de Participare:	După aprobarea dosarelor de atribuire, 3 zile
Distribuire Documentație de atribuire	Se va pune la dispoziție în cel mult 4 zile de la solicitare; Notă: Dosarul de atribuire (mai puțin partea desenată) va fi publicat pe e-licitatie.ro împreună cu Anunțul de Participare
Perioadă pentru pregătirea ofertelor	Peste limita maximă: 52 de zile; reducere posibilă la minim 35 de zile: OUG 34 Art. 75; Paragraf 2/3 Reducere cu 7 zile = 45 zile OUG 34 Art. 75; Paragraf 4 Reducere cu 5 zile = 40 zile OUG 34 Art. 75; Paragraf 4/5 Sub valoare minimă, perioada minimă este de 20 de zile: OUG Art. 76; Paragraf 1 Notă: Nu se recomandă reducerea perioadei de pregătire a ofertelor
Perioada de evaluare:	20 zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200) Notă: Având în vedere experiența anterioară obținută în cadrul proiectelor ISPA este posibil ca evaluarea să dureze mai mult de 40 zile, în funcție de numărul și complexitatea evaluării ofertelor primite. (pina la 90 zile)
Atribuirea se publică pe SEAP și se trimite ofertanților	Maxim 3 zile de la aprobarea Raportului Procedurii
Perioadă contestații	11 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată peste valoarea limită; 6 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată sub valoarea limită;
Anunț de atribuire / Raportul procedurii pe SEAP	Se va publica în termen de 48 de zile calendaristice de la trimiterea către candidați a Comunicării rezultatului procedurii și a Comunicării acceptării ofertei câștigătoare

Având în vedere cele de mai sus, durata perioadei de licitație pentru licitația deschisă va fi considerată de aproximativ 4-6 luni de la publicarea AP în cazul în care nu sunt contestații. Se vor avea în vedere aproximativ 4-7 luni pentru proiectare, elaborare și aprobare a documentației de licitație.

13.2.5. Estimarea calendarului licitațiilor pentru contractele de lucrări având Condițiile contractului tip proiectare-construcție (Cartea Galbenă)

Condițiile Proiectare-Construcție pentru proiectele complexe din punct de vedere tehnologic cu investiții majore pentru reabilitări și extinderi ale stațiilor de epurare a apelor uzate (SE), Stații de Tratare a Apei (STA) și linia de tratare a nămolului (TN).

Se recomandă prelungirea perioadelor minime considerând că este necesar să fie alocate vizite pe teren și complexitatea proiectelor pentru SEAU, STA, TN.

Valorile estimate ale investițiilor sunt peste și sub valorile limită ale OUG Art. 55, paragraf 2 c), adică > 5 milioane de euro.

Perioadele minime pentru procesul de achiziție vor fi cele prezentate în capitolul anterior.

Având în vedere cele de mai sus, durata completa a perioadei de licitație va fi considerata de aproximativ 4-6 luni de la publicarea Anunțului de Participare în cazul în care nu sunt contestații. Se vor avea în vedere aproximativ 3-4 luni pentru elaborarea Cerințelor Angajatorului și elaborare și aprobare a documentației de licitație.

Dacă se va alege procedura de licitație restrânsă, se vor avea în vedere următoarele perioade minime pentru procesul de achiziție:

Tabel 3 – Perioade minime pentru procesul de achiziție pentru procedura de licitație restrânsă

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Publicare Anunț de Intenție:	Dupa semnarea Acordului financiar; Nu este obligatoriu dar asigură o mai bună publicitate și o posibilă reducere de timp
Elaborare criteriilor de selecție și Documentație de atribuire (DA)	2-3 luni
Aprobare/revizuire DA	10 zile

Faza 1 Candidatură – pre-calificare

Tabel 4 – Faza 1 - Candidatură – precalificare

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Publicare Anunț de participare	Dupa semnarea Acordului financiar; Nu este obligatoriu dar asigură o mai bună publicitate și o posibilă reducere de timp
Distribuire AP:	Se va publica pe e-licitatie.ro
Perioadă recomandată pentru depunerea candidaturilor:	Peste valoarea limită de 37 de zile
OUG 34, art 83, paragraph 3	Reducere de 7 +5 zile = 25 zile
Perioadă de selecție	20 zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200)

Faza 2 Faza de atribuire

Tabel 5 – Faza 2 – Faza de atribuire

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Transmitere invitație de participare și distribuție documentație de atribuire candidaților selectați	3 zile - invitație la participare trimisă candidaților, publicată pe e-licitatie; Documentație de atribuire se poate publica pe e-licitatie.ro sau transmite prin posta.
Perioadă recomandată pentru depunerea ofertelor:	minim 40 de zile (art 89.1); Reducerea ulterioară a perioadei menționate mai sus este posibilă (Art 89.2 până la art 89.6), dar nu recomandabilă. Prin reducere perioadei pentru elaborarea ofertelor poate fi afectată calitatea modului de pregătire a ofertelor.
Perioadă de evaluare	20 de zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200)
Atribuire publicată pe SEAP și trimisă ofertanților:	3 zile
Perioada de contestații:	11 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată peste valoarea limită; 6 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată sub valoarea limită
Anunț de atribuire:	Se va publica în termen de 48 de zile de la trimiterea către candidați a Comunicării rezultatului procedurii și a Comunicării acceptării ofertei câștigătoare

Având în vedere cele de mai sus, durata perioadei de licitație pentru licitație restrânsă, va fi considerata de aproximativ 5-6 luni de la publicarea Anunțului de Participare în cazul în care nu sunt contestații. Se vor avea în vedere aproximativ 3-4 luni pentru elaborarea Cerințelor Angajatorului și elaborare și aprobare a documentației de licitație.

13.2.6. Asistență tehnică, Contract de servicii

Valorile estimate ale contractului de asistență tehnică sunt peste și sub valorile limită ale OUG Art. 55, paragraf 2 b), adică > 400.000 Euro. Se vor avea în vedere următoarele perioade minime pentru procesul de achiziție:

Tabel 6 – Perioade minime pentru procesul de achiziție prin licitație restransă

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Publicare Anunț de Intenție:	Nu este obligatoriu, dar asigură o mai bună publicitate și posibila reducere a timpului de pregătire a ofertelor
Elaborare Documentație de atribuire	3 - 4 luni (pentru pregătirea Dosarului Achiziție și a Termenilor de Referință)
Aprobare/Revizuire Documentație de atribuire:	10 zile
Publicare Anunț de Participare:	După aprobarea dosarului de atribuire, 3 zile
Distribuire Documentație de atribuire:	Dosarul de atribuire va fi publicat pe e-licitatie.ro împreună cu Anunțul de Participare
Perioadă pentru pregătirea ofertelor	52 de zile; reducere posibilă la: OUG 34 Art. 75; Paragraf 2/3 Minim 35 de zile OUG 34 Art. 75; Paragraf 4 Reducere cu 7 zile = 45 zile OUG 34 Art. 75; Paragraf 4/5 Reducere cu 5 zile= 40 zile Notă: Nu se recomandă reducerea perioadei de pregătire a ofertelor.
Perioada de evaluare:	20 zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200)
Atribuirea se publică pe SEAP și se trimite ofertanților	Maxim 3 zile de la aprobarea Raportului Procedurii
Perioadă contestații:	11 zile pentru depunerea contestației pentru servicii cu valoarea estimată peste valoarea limită;
Anunț de atribuire / Raportul procedurii pe SEAP:	Se va publica în termen de 48 de zile calendaristice de la trimiterea către candidați a Comunicării rezultatului procedurii și a Comunicării acceptării ofertei câștigătoare

Având în vedere cele de mai sus, durata întregii perioade de licitație pentru licitația restransă va fi considerată de aproximativ 4-5 luni de la publicarea AP, în cazul în care nu sunt contestații. Se vor avea în vedere aproximativ 3-4 luni pentru pregătirea documentației de evaluare și a Termenilor de Referință.

Dacă se va alege procedura de licitație restrânsă, se vor avea în vedere următoarele perioade minime pentru procesul de achiziție:

Tabel 7 – Perioade minime pentru procesul de achiziție pentru procedura de licitație restrânsă

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Publicare Anunț de Intenție	Dupa semnarea acordului financiar; Nu este obligatoriu dar asigură o mai bună publicitate și o posibilă reducere a timpului de pregătire a ofertelor
Elaborare criteriilor de selecție și Documentație de atribuire (DA)	2-3 luni
Aprobare/revizuire DA:	10 zile

Faza 1 Candidatură – pre-calificare

Tabel 8 – Faza 1 Candidatură – pre-calificare

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Publicare Anunț de participare:	După aprobarea DA
Distribuire AP:	Se va publica pe e-licitatie.ro
Perioadă recomandată pentru depunerea candidaturilor:	Peste valoarea limită 37 de zile
OUG 34, art 83, paragraph 3	Reducere de 7 +5 zile = 25 zile
Perioadă de selecție:	20 zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200) Nota: in functie de numarul si complexitatea evaluarii ofertelor primite(pana la 60 de zile)

Faza 2 Faza de atribuire

Tabel 9 – Faza de atribuire

Procedură:	Procedură de licitație restrânsă
Transmitere invitație de participare și distribuție documentație de atribuire candidaților selectați:	3 zile - invitație la participare trimisă candidaților, publicată pe e-licitație; Documentație de atribuire se poate publica pe e-licitație.ro sau transmite prin poștă
Perioadă recomandată pentru depunerea ofertelor:	Min. 40 de zile (art 89.1); Reducerea ulterioară a perioadei menționate mai sus este posibilă (Art 89.2 până la art 89.6), dar nu recomandabilă. Prin reducere perioadei pentru elaborarea ofertelor poate fi afectată calitatea modului de pregătire a ofertelor.
Perioadă de evaluare:	20 de zile, extindere posibilă la 40 de zile (OUG 34, art.200) Nota: în funcție de numărul și complexitatea evaluării ofertelor primite (până la 60 de zile)
Anunțare candidați și publicare pe SEAP și trimisă ofertanților	3 zile
Perioada de contestații:	11 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată peste valoarea limită; 6 zile pentru depunerea contestației pentru lucrări cu valoarea estimată sub valoarea limită;
Anunț de atribuire:	Se va publica în termen de 48 de zile de la trimiterea către candidați a comunicării rezultatului procedurii și a Comunicării acceptării ofertei câștigătoare

Având în vedere cele de mai sus, durata perioadei de licitație pentru licitația restrânsă va fi considerată de aproximativ 5-6 luni de la publicarea AP, în cazul în care nu sunt contestații. Se vor avea în vedere aproximativ 3-4 luni pentru pregătirea cerințelor angajatorului și pregătirea și aprobarea documentației de licitație.

13.3. LICITAȚIILE PROPUSE

13.3.1. Pachete de lucrări și servicii

Această strategie de achiziții are în vedere componente individuale pentru 21 de investiții grupate în 16 pachete de lucrări.

Lucrările de natură similară sunt cumulate în pachete de ofertă – în 3 cazuri – în conformitate cu cerințele Beneficiarului.

Pentru alocarea componentelor respectivei forme de contract s-au luat în considerare următoarele principii, conform remarcilor din capitolele anterioare:

- Contract de servicii; Un singur contract care va include asistență tehnică pentru pregătirea dosarelor de achiziție pentru contractele de lucrări, publicitate și supervizarea lucrărilor;
- Contracte de lucrări tip construcții; Contracte separate pentru fiecare oraș sau zonă geografică combinând diferite componente de natură similară. Contractele de construcții care au volume rezonabile de investiții peste sau sub valoarea limită a OUG art. 55, paragraf 2 (Procedură deschisă).
- Contractele de lucrări tip proiectare-construcții; Contracte separate pentru fiecare oraș și zonă geografică, inclusiv componentele identificate ale proiectului. Contractele proiectare-construcții; Pachetele vor avea volume rezonabile de investiții peste sau sub valoarea limită a OUG art. 55, paragraf 2 (Procedură deschisă).

Licitarea pentru contractele de lucrări este planificată pentru începutul anului 2010 după aprobarea asistenței financiare de la Fondul de coeziune.

Pachetele individuale de lucrări sunt prezentate în planul programului de achiziții inclus în anexa.

Tabel 10 – Pachete de lucrări și servicii

	Titlul contractului	valoare mil Euro
MS-TM-YB-01	Târgu Mureș - Reabilitarea stației de epurare – linia nămolului;	6.789
MS-RG-YB-02	Reghin - Reabilitare și extindere faza terțiară pentru stație de epurare;	5.756
MS-MN-YB-03	Miercurea Niraj - Captare și stație de tratare a apei	1.546
MS-SG&CS-YB-04	Sighișoara și Cristuru Secuiesc - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	6.447
MS-TA-YB-05	Târnăveni - Reabilitarea stației de tratare a apei	4.412
MS-L&I-YB-06	Luduș și Iernut - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	5.227
MS-TA-YB-07	Târnăveni - Reabilitarea stației de epurare	5.229
MS-L&I-YB-08	Luduș - Construirea unei noi stații de epurare și Iernut - reabilitarea stației de epurare;	8.428
Total contracte de lucrări FIDIC Galben		43.834
MS-VS-RB-01	Aduncțiune Voiniceni-Sârmașu - Reabilitarea conductei de aducțiune, stații de pompare și rezervoare apă potabilă;	10.146
MS-TM-RB-02	Targu Mures - Reabilitarea/extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă și a sistemului de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare, sistem SCADA	13.421
MS-SG&CS-RB-03	Sighișoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aducțiune, extindere rețele de apă potabilă și canalizare, stație de pompare apă potabilă, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare	6.483
MS-B&P-RB-04	Band - Panet - Construcție conductă de aducțiune, stație de pompare, rezervor apă potabilă	2.871
MS-RG-RB-05	Reghin - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare	3.635
MS-VN-RB-06	Valea Nirajului - Conductă de aducțiune	4.657
MS-TA-RB-07	Tarnaveni - Extinderea rețelei de canalizare, stații de pompare apă uzată și conducte de refulare	2.504
MS-L&I-RB-08	Luduș/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apă potabilă și sisteme de canalizare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare ape uzate și conducte de refulare	9.175
Total contracte de lucrări FIDIC Roșu		52.893
MS-Ser-01	Asistența tehnică: Pregătire dosare licitație, publicitate, Supervizare lucrări	5.831

13.4. PLANUL DE ACHIZIȚII ȘI IMPLEMENTARE

În ceea ce privește schița menționată anterior a Planului de implementare, pachetele propuse de contracte (Oferte) pentru perioada de investiții 2010 – 2013 sunt indicate în tabelul de mai jos:

Planul de achiziții a fost conceput astfel încât lucrările să fie finalizate cel mai târziu la sfârșitul lui noiembrie 2013.

Costurile contractelor nu includ:

- Suma aproximativă pentru contingente (7,18 % din: costul investiției de bază, costuri autorizații construire, cost proiectare și engineering, cost publicitate proiect, plus 376.733 Euro contingente pentru Asistență Tehnică și 383.625 Euro contingente pentru control);
- Suma aproximativă pentru salariile UIP (0.5% din costul investiției de bază)
- Suma aproximativă pentru auditul anual al proiectului 229.715 Euro.

În ceea ce privește termenele limită (finalizare lucrări 2013, finalizare perioada de garanție în 2014), perioada de proiectare și emitere documente licitație este stabilită la cel puțin 2-8 luni, în general (aproximativ trei trimestre).

Perioada de licitație (inclusiv semnarea intelegerii contractuale) se va încheia înainte de sfârșitul lunii iunie 2012, având în vedere următoarele:

- Compania AQUASERV va pregăti 4 comisii de evaluare care vor opera în paralel;
- Graficul perioadei de licitație este stabilit de cele 4 comisii de evaluare. Dacă vor exista mai puțin de 4 comisii procesul de licitare va fi prelungit, reducându-se timpul alocat încheierii lucrărilor;
- Perioada pentru pregătirea și emiterea documentelor de licitație FIDIC galben (inclusiv cerințele angajatorului) va fi în general de 3-4 luni;
- Perioada pentru pregătirea și emiterea documentelor de licitație FIDIC roșu (inclusiv cerințele angajatorului) va fi în general de 5-7 luni;
- Lucrările vor fi finalizate cel mai târziu în decembrie 2013, urmate de 12 luni de perioadă de notificare a defectelor.
-

Tabel 11 – Lista contractelor propuse

Cod contract	Contract	Valoare (Euro)	Proiectare/ Documentatie Atribuire	Depunere Oferte	Începere contract	Durata (luni)	Finalizare lucrări	Finalizare DNP
MS-Ser-01	Asistenta tehnica: Pregatire documente licitatie, publicitate, Supervizare lucrari	5.831	04 – 08.2010	11.2010	02.2011	46	12.2014	Nu e cazul
MS-TM-YB-01	Târgu Mureş - Reabilitarea staţiei de epurare – linia nămolului;	6.789	04 – 09.2010	12.2010	04.2011	7+21+4	12.2013	12.2014
MS-RG-YB-02	Reghin - Reabilitare și extindere faza terțiară pentru stație de epurare;	5.756	04 – 09.2010	12.2010	04.2011	6+18+4	08.2013	08.2014
MS-TA-YB-07	Târnăveni - Reabilitarea stației de epurare	5.229	06 – 09.2010	01.2011	04.2011	6+18+4	09.2013	09.2014
MS-L&I-YB-08	Luduș - Construirea unei noi stații de epurare si lernut - reabilitarea stației de epurare;	8.428	06 – 09.2010	12.2010	04.2011	7+19+4	11.2013	11.2014
MS-MN-YB-03	Miercurea Niraj - Captare și stație de tratare a apei	1.546	03 – 05.2011	08.2011	11.2011	6+13+3	10.2013	10.2014
MS-SG&CS-YB-04	Sighișoara și Cristuru Secuiesc - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	6.447	02.11 – 04.11	07.2011	11.2011	6+16+3	12.2013	12.2014
MS-TA-YB-05	Târnăveni - Reabilitarea stației de tratare a apei	4.412	03 – 05.2011	08.2011	11.2011	6+14+3	11.2013	11.2014
MS-L&I-YB-06	Luduș și lernut - Reabilitarea stațiilor de tratare a apei	5.227	02.11 – 04.11	07.2011	11.2011	6+16+3	12.2013	12.2014
MS-VS-RB-01	Aduncțiune Voiniceni-Sârmașu - Reabilitarea conductei de aducțiune, stații de pompare si rezervoare apa potabila;	10.146	02.11 – 08.11	10.2011	02.2012	21	11.2013	11.2014
MS-TM-RB-02	Targu Mures - Reabilitarea/extinderea sistemului de alimentare cu apa potabila si a sistemului de canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare, sistem SCADA	13.421	02.11 – 08.11	10.2011	02.2012	21	11.2013	11.2014
MS-SG&CS-RB-03	a) Sighisoara/Cristuru Secuiesc - Reabilitare conducte de aductiune, extindere retele de apa potabila si canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare apa uzata si conducte de refulare	6.483	03.11 – 10.11	12.2011	04.2012	18	10.2013	10.2014
MS-B&P-RB-04	b) Aductiune Band - Panet - Constructie conducta de aductiune, statii de pompare apa potabila, rezervor apa potabila Panet	2.871	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014
MS-RG-RB-05	c) Reghin - Extinderea retelei de canalizare, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare	3.635	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014
MS-VN-RB-06	d) Valea Nirajului - Conducta de aductiune	4.657	03.11 – 09.11	11.2011	03.2012	16	07.2013	07.2014
MS-TA-RB-07	e) Tarnaveni - Extinderea retelei de canalizare, statii de	2.504	06.11 – 12.11	02.2012	06.2012	14	08.2013	08.2014

	pompare apa uzata si conducte de refulare							
MS-L&I-RB-08	f) Ludus/Iernut - Reabilitare/extindere sisteme de alimentare cu apa potabila si sisteme de canalizare, statii de pompare apa potabila, statii de pompare ape uzate si conducte de refulare	9.175	02.11 – 08.11	12.2011	03.2012	20	11.2013	11.2014
	Valoare totală	102.559						

Codificarea licitatiilor pentru contractele de lucrari include si tipul de contract ales prin mentionarea literei:

- Y, pentru conditiile de contract tip FIDIC Yellow (Galben);
- R, pentru conditiile de contract tip FIDIC Red (Rosu)

13.5. DOCUMENTELE NECESARE PENTRU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

Pentru proiectul “Reabilitarea și modernizarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în județul Mures” au fost eliberate următoarele Certificate de Urbanism:

- Certificat de Urbanism nr. . 84 / 09.04.2010 emis de Consiliul Județean Mures;
- Certificat de Urbanism nr. 60 / 29.06.2009 emis de Primaria Orasului Cristuru-Secuiesc, Judetul Harghita;

Înainte de începerea construcției este necesară obținerea Autorizației de Construcție. Cererea de emitere a autorizației de construcție va fi însoțită de următoarele documente cerute prin Certificatul de Urbanism: Proiect de autorizare a lucrărilor de construcții, avize și acorduri privind energia electrică, telecomunicații, gaze, protecția mediului, sanatatea populației, exploatarea sistemelor de alimentare cu apă, sistemul de gospodărirea apelor, drumuri naționale, Transgaz Mediaș, Transelectrica, Inspectoratul de Stat în Construcții, Inspectoratul Județean în construcții Mures si Inspectoratul Județean in constructii Harghita.

Din această listă de avize au fost obținute avizele de gospodărirea apelor pentru fiecare aglomerare și avizele pentru mediu.

13.6.PREMISE SI RISCURI

Finanțarea Proiectului din Fonduri de coeziune în cadrul Axei 1 a POS Mediu trebuie asigurată, ca și sumele prevăzute a se aloca de la bugetele de stat și local pe perioada implementării întregului proiect, în conformitate cu legislația națională.

Tabel 12 - Premise si Riscuri

Fonduri prevazute sunt aprobate si alocate
OR si ADI lucrează eficient pentru implementarea Proiectului având în permanentă sprijinul autorităților locale.
Compartimentul contractare-investitii din OR are suficient personal corespunzător calificat, angajații fiind motivați pentru a-și îndeplini în mod corespunzător sarcinile de serviciu și pentru a asimila cunoștințele profesionale necesare implementării de proiecte de investiții de asistența tehnică;
Departamentele OR sunt deschise pentru colaborarea eficientă cu constructori si consultanti, in particular cu asistența tehnică, în ceea ce privește respectarea recomandărilor primite din partea acesteia din urmă;
Între asistența tehnică, asistența de supervizare, departamentul contractare-investitii și celelalte departamente ale OR vor exista relații de cooperare bune.

Tabel 13 – Riscuri, probabilitate, impact asupra proiectului, rezultat și soluție pentru a atenua sau a evita riscurile

Riscuri	Probabilitate	Impact asupra proiectului	Rezultat	Soluție pentru a atenua sau a evita riscuri)
	(Mica/Medie/Mare)			
Fonduri insuficiente alocate pe ani pe parcursul implementării întregului proiect	Mlca	Mare	Mediu	Finanțarea este aprobată înainte de a semna orice contract
Dificultăți de cooperare între diferitele părți implicate în proiect	Medie	Mediu	Mediu	Sedinte saptamanale vor fi organizate
Diferențe între prioritățile stabilite la nivel național și cele stabilite la nivel regional	Mica	Mediu	Mic	Studiu de Fezabilitate este aprobat de catre AM
Întârzieri rezultate din stabilirea unor decizii ale OR privind procesul de achiziții	Medie	Mediu	Mediu	Plan de achizitie este aprobat de catre toti cei implicati
Întârzieri rezultate din stabilirea unor decizii ale OR privind implementarea contractelor de lucrări;	Medie	Mare	Mediu	Cunostinte temeinice privind managementul contractelor
Dificultăți în ceea ce privește stabilirea politicilor tarifare necesare pentru	Medie	Mare	Mare	Asistenta tehnica si UIP si ADI vor conlucra in

viabilitatea OR și implicit pentru durabilitatea rezultatelor Proiectului;				mod foarte strans
Dificultăți în dezvoltarea și menținerea performanțelor departamentelor OR cauzate de eventuala lipsă de suficient personal calificat și de motivarea celui existent.	Medie	Mare	Medie	Salariile UIP sunt incluse in cerere de finantare; continuitate în rândurile personalului Departamentului contractare-investitii
Capacitatea furnizorilor selectați, inclusiv abilitatea lor de a mobiliza resurse adecvate necesare si suficiente în timp util;	Medie	Medie	Medie	Criteriile de selectie sunt foarte bine detaliate
Capacitatea consultanței și a personalului său de a asigura implementarea tehnică corespunzătoare încadrându-se în același timp în bugetele alocate cu respectarea termenelor parțiale și finale stabilite.	Medie	Mare	Mare	Criteriile de selectie sunt foarte bine detaliate

13.7. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Strategia de achiziție a fost elaborată în strânsă colaborare cu COMPANIA AQUASERV.

Aprobarea cererii la Fondul de coeziune UE pentru sprijin financiar pana la mijlocul lunii octombrie 2010 pentru proiectele propuse este o pre-condiție pentru implementarea prezentei strategii de achiziții.

Se recomandă publicarea anunțului de intenție (AI) în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) și pe SEAP cât mai repede posibil, după decizia de aprobare a planificării contractelor respective de lucrări (OUG art. 52), adică după aprobarea Aplicației pentru Fondul de coeziune și semnarea Memorandului financiar (MF).

În ceea ce privește contractele de lucrări, condițiile generale vor fi Cartea Galbenă sau Roșie FIDIC.

Pentru investiții sub 5 milioane de euro, nu se recomandă luarea in calcul a 20 de zile pentru pregătirea ofertelor. Pentru toate ofertele, indiferent de valoare, sunt necesare cel puțin 45 de zile pentru pregătirea ofertelor. De exemplu, în cazul FIDIC Galben, ofertantul trebuie să aibă timp să investigheze locația și să poată pregăti proiectul conceptual pe baza căruia va fi elaborată proiectarea viitoare.

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
PARTEA I			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	284.123	352.312
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	578.013	716.736
Costs with the various permits, agreements and authorizations		68.915	85.454
<i>ATU 1.1 - TARGU MURES</i>		6.891	8.545
<i>ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE</i>		1.723	2.136
<i>ATU 1.3 - RACIU</i>		1.034	1.282
<i>ATU 1.4 - POGACEAUA</i>		1.034	1.282
<i>ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE</i>		1.034	1.282
<i>ATU 1.6 - SARMASU</i>		1.034	1.282
<i>ATU 1.7 - SINCAI</i>		1.034	1.282
<i>ATU 2 - REGHIN</i>		6.891	8.545

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	ATU 3 - SIGHISOARA	6.891	8.545
	ATU 4 - TARNAVENI	6.891	8.545
	ATU 5 - LUDUS	6.891	8.545
	ATU 6 - IERNUT	6.891	8.545
	ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ	1.378	1.709
	ATU 7.2 - GALESTI	1.034	1.282
	ATU 7.3 - PASARENI	1.034	1.282
	ATU 7.4 - CRACIUNESTI	0.689	0.855
	ATU 7.5 - ACATARI	0.689	0.855
	ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA	0.689	0.855
	ATU 7.7 - MAGHERANI	0.689	0.855
	ATU 7.8 - VARGATA	0.689	0.855
	ATU 8 - BAND	2.757	3.418
	ATU 9 - PANET	4.135	5.127
	ATU 10 - CRISTURU SECUIESC	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	509.098	631.282
	ATU 1.1 - TARGU MURES		
3.2.1	Pumping stations rehabilitation	1.121	1.390
3.2.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	11.105	13.771
3.2.3	Distribution network rehabilitation	42.302	52.455
3.2.4	Water metering	1.043	1.293
3.2.5	WWTP rehabilitation - sludge line	17.420	21.600
3.2.6	Sewerage rehabilitation	14.925	18.507
3.2.7	Sewerage extension	17.191	21.317
3.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.449	1.797
	ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE		
3.2.9	Main trunk rehabilitation	24.976	30.971
3.2.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.523	0.649
3.2.11	Main trunk tanks rehabilitation	1.069	1.325
	ATU 1.3 - RACIU		
3.2.12	Main trunk rehabilitation	11.297	14.008
	ATU 1.4 - POGACEAUA		
3.2.13	Main trunk rehabilitation	7.941	9.847
3.2.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.514	0.638
3.2.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.728	0.903
	ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE		
3.2.16	Main trunk rehabilitation	12.643	15.678
3.2.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.713	0.884
3.2.18	Main trunk tanks rehabilitation	1.066	1.322
	ATU 1.6 - SARMASU		

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.2.19	Main trunk rehabilitation	1.917	2.377
3.2.20	Main trunk tanks rehabilitation	1.152	1.429
ATU 1.7 - SINCAI			
3.2.21	Main trunk rehabilitation	0.968	1.200
ATU 2 - REGHIN			
3.2.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	20.382	25.274
3.2.23	Sewerage extension	23.685	29.369
3.2.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.657	0.814
ATU 3 - SIGHISOARA			
3.2.25	Main trunk rehabilitation	13.180	16.343
3.2.26	WTP rehabilitation	14.369	17.818
3.2.27	Distribution network extension	5.988	7.425
3.2.28	Water metering	0.122	0.152
3.2.29	Water pumping station	0.196	0.243
3.2.30	New wastewater pumping station	1.180	1.463
3.2.31	Sewerage extension	12.844	15.926
ATU 4 - TARNAVENI			
3.2.32	WTP rehabilitation	14.099	17.483
3.2.33	WWTP rehabilitation and modernization	20.018	24.823
3.2.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	1.287	1.596
3.2.35	Sewerage extension	15.078	18.697
ATU 5 - LUDUS			
3.2.36	WTP rehabilitation	10.997	13.636
3.2.37	Distribution network extension	8.387	10.400
3.2.38	Water metering	0.204	0.253
3.2.39	Water pumping stations	0.107	0.132
3.2.40	New WWTP	27.258	33.800
3.2.41	Sewerage extension	37.411	46.390
3.2.42	Wastewater pimping stations	2.020	2.504
ATU 6 - IERNUT			
3.2.43	WTP rehabilitation	8.868	10.997
3.2.44	Distribution network extension	4.537	5.625
3.2.45	Water metering	0.091	0.113
3.2.46	WWTP rehabilitation	11.474	14.228
3.2.47	Sewerage extension	8.016	9.940
3.2.48	Wastewater pimping stations	0.573	0.711
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
3.2.49	New wells field	0.139	0.172
3.2.50	New WTP	7.219	8.952

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.2.51	Main trunk extension	6.023	7.469
ATU 7.2 - GALESTI			
3.2.52	Main trunk extension	7.355	9.121
ATU 7.3 - PASARENI			
3.2.53	Main trunk extension	4.048	5.020
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
3.2.54	Main trunk extension	5.073	6.291
ATU 7.5 - ACATARI			
3.2.55	Main trunk extension	5.162	6.401
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
3.2.56	Main trunk extension	0.503	0.624
ATU 7.7 - MAGHERANI			
3.2.57	Main trunk extension	1.864	2.311
ATU 7.8 - VARGATA			
3.2.58	Main trunk extension	1.648	2.044
ATU 8 - BAND			
3.2.59	New main trunk	8.349	10.353
3.2.60	Water pumping station - main trunk	0.670	0.831
ATU 9 - PANET			
3.2.61	Main trunk extension	5.765	7.149
3.2.62	Main trunk pumping station	0.881	1.092
3.2.63	New water tank	1.523	1.889
3.2.64	Distribution network extension	0.338	0.419
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
3.2.65	WTP rehabilitation	7.842	9.724
3.2.66	Sewerage network extension	9.407	11.665
3.2.67	Wastewater pumping station	0.197	0.244
3.3	Design and engineering	2181.850	2705.494
ATU 1.1 - TARGU MURES			
3.3.1	Pumping stations rehabilitation	4.805	5.958
3.3.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	47.594	59.017
3.3.3	Distribution network rehabilitation	181.294	224.805
3.3.4	Water metering	4.469	5.541
3.3.5	WWTP reabilitation - sludge line	74.655	92.573
3.3.6	Sewerage reabilitation	63.964	79.316
3.3.7	Sewerage extension	73.678	91.360
3.3.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	6.210	7.700
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
3.3.9	Main trunk rehabilitation	107.041	132.731

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.3.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.242	2.780
3.3.11	Main trunk tanks rehabilitation	4.580	5.679
ATU 1.3 - RACIU			
3.3.12	Main trunk rehabilitation	48.415	60.034
ATU 1.4 - POGACEAUA			
3.3.13	Main trunk rehabilitation	34.032	42.200
3.3.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.205	2.734
3.3.15	Main trunk tanks rehabilitation	3.121	3.870
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
3.3.16	Main trunk rehabilitation	54.186	67.191
3.3.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.055	3.788
3.3.18	Main trunk tanks rehabilitation	4.568	5.664
ATU 1.6 - SARMASU			
3.3.19	Main trunk rehabilitation	8.215	10.187
3.3.20	Main trunk tanks rehabilitation	4.939	6.124
ATU 1.7 - SINCAI			
3.3.21	Main trunk rehabilitation	4.148	5.143
ATU 2 - REGHIN			
3.3.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	87.353	108.317
3.3.23	Sewerage extension	101.505	125.867
3.3.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.815	3.490
ATU 3 - SIGHISOARA			
3.3.25	Main trunk rehabilitation	56.486	70.043
3.3.26	WTP rehabilitation	61.582	76.361
3.3.27	Distribution network extension	25.664	31.823
3.3.28	Water metering	0.524	0.650
3.3.29	Water pumping station	0.838	1.039
3.3.30	New wastewater pumping station	5.057	6.271
3.3.31	Sewerage extension	55.045	68.255
ATU 4 - TARNAVENI			
3.3.32	WTP rehabilitation	60.426	74.928
3.3.33	WWTP rehabilitation and modernization	85.792	106.382
3.3.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	5.516	6.840
3.3.35	Sewerage extension	64.619	80.128
ATU 5 - LUDUS			
3.3.36	WTP rehabilitation	47.129	58.440
3.3.37	Distribution network extension	35.943	44.569
3.3.38	Water metering	0.875	1.084
3.3.39	Water pumping stations	0.458	0.568

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.3.40	New WWTP	116.820	144.857
3.3.41	Sewerage extension	160.334	198.814
3.3.42	Wastewater pipping stations	8.656	10.733
ATU 6 - IERNUT			
3.3.43	WTP rehabilitation	38.007	47.129
3.3.44	Distribution network extension	19.443	24.109
3.3.45	Water metering	0.391	0.485
3.3.46	WWTP rehabilitation	49.174	60.976
3.3.47	Sewerage extension	34.354	42.598
3.3.48	Wastewater pipping stations	2.457	3.046
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
3.3.49	New wells field	0.595	0.738
3.3.50	New WTP	30.939	38.365
3.3.51	Main trunk extension	25.815	32.010
ATU 7.2 - GALESTI			
3.3.52	Main trunk extension	31.523	39.088
ATU 7.3 - PASARENI			
3.3.53	Main trunk extension	17.349	21.513
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
3.3.54	Main trunk extension	21.743	26.962
ATU 7.5 - ACATARI			
3.3.55	Main trunk extension	22.122	27.432
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
3.3.56	Main trunk extension	2.156	2.674
ATU 7.7 - MAGHERANI			
3.3.57	Main trunk extension	7.989	9.906
ATU 7.8 - VARGATA			
3.3.58	Main trunk extension	7.063	8.758
ATU 8 - BAND			
3.3.59	New main trunk	35.782	44.370
3.3.60	Water pumping station - main trunk	2.871	3.560
ATU 9 - PANET			
3.3.61	Main trunk extension	24.708	30.638
3.3.62	Main trunk pumping station	3.774	4.679
3.3.63	New water tank	6.528	8.095
3.3.64	Distribution network extension	1.449	1.797
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.3.65	WTP rehabilitation	33.607	41.672
3.3.66	Sewerage network extension	40.315	49.991
3.3.67	Wastewater pumping station	0.844	1.047
3.4	Organisation of public tendering procedures	145.457	180.366
3.5	Consultancy	2954.090	3663.072

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Technical Assistance for Project Publicity	362.865	449.953
	ATU 1.1 - TARGU MURES		
3.5.1	Pumping stations rehabilitation	0.668	0.828
3.5.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	8.095	10.038
3.5.3	Distribution network rehabilitation	30.872	38.281
3.5.4	Water metering	0.761	0.944
3.5.5	WWTP reabilitation - sludge line	11.100	13.764
3.5.6	Sewerage reabilitation	10.892	13.506
3.5.7	Sewerage extension	12.546	15.557
3.5.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.005	1.247
	ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE		
3.5.9	Main trunk rehabilitation	18.228	22.602
3.5.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.304	0.377
3.5.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.764	0.947
	ATU 1.3 - RACIU		
3.5.12	Main trunk rehabilitation	8.244	10.223
	ATU 1.4 - POGACEAUA		
3.5.13	Main trunk rehabilitation	5.795	7.186
3.5.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.312	0.387
3.5.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.516	0.639
	ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE		
3.5.16	Main trunk rehabilitation	9.227	11.442
3.5.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.422	0.524
3.5.18	Main trunk tanks rehabilitation	0.754	0.934
	ATU 1.6 - SARMASU		
3.5.19	Main trunk rehabilitation	1.399	1.735
3.5.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.825	1.023
	ATU 1.7 - SINCAI		
3.5.21	Main trunk rehabilitation	0.706	0.876
	ATU 2 - REGHIN		
3.5.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	13.880	17.211
3.5.23	Sewerage extension	17.285	21.433
3.5.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.450	0.558
	ATU 3 - SIGHISOARA		
3.5.25	Main trunk rehabilitation	9.619	11.927
3.5.26	WTP rehabilitation	9.618	11.926
3.5.27	Distribution network extension	4.370	5.419
3.5.28	Water metering	0.089	0.111

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.5.29	Water pumping station	0.113	0.140
3.5.30	New wastewater pumping station	0.829	1.028
3.5.31	Sewerage extension	9.373	11.623
ATU 4 - TARNAVENI			
3.5.32	WTP rehabilitation	9.401	11.657
3.5.33	WWTP rehabilitation and modernization	13.696	16.984
3.5.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	0.891	1.105
3.5.35	Sewerage extension	11.004	13.645
ATU 5 - LUDUS			
3.5.36	WTP rehabilitation	7.495	9.294
3.5.37	Distribution network extension	6.121	7.590
3.5.38	Water metering	0.149	0.185
3.5.39	Water pumping stations	0.068	0.084
3.5.40	New WWTP	19.146	23.741
3.5.41	Sewerage extension	27.303	33.855
3.5.42	Wastewater pimping stations	1.422	1.763
ATU 6 - IERNUT			
3.5.43	WTP rehabilitation	6.124	7.594
3.5.44	Distribution network extension	3.311	4.105
3.5.45	Water metering	0.067	0.083
3.5.46	WWTP rehabilitation	8.089	10.031
3.5.47	Sewerage extension	5.850	7.254
3.5.48	Wastewater pimping stations	0.399	0.495
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
3.5.49	New wells field	0.085	0.105
3.5.50	New WTP	5.080	6.300
3.5.51	Main trunk extension	4.395	5.450
ATU 7.2 - GALESTI			
3.5.52	Main trunk extension	5.368	6.656
ATU 7.3 - PASARENI			
3.5.53	Main trunk extension	2.953	3.661
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
3.5.54	Main trunk extension	3.703	4.591
ATU 7.5 - ACATARI			
3.5.55	Main trunk extension	3.767	4.671
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
3.3.56	Main trunk extension	0.367	0.455
ATU 7.7 - MAGHERANI			
3.5.57	Main trunk extension	1.360	1.687
ATU 7.8 - VARGATA			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.5.58	Main trunk extension	1.203	1.491
ATU 8 - BAND			
3.5.59	New main trunk	6.093	7.555
3.5.60	Water pumping station - main trunk	0.420	0.521
ATU 9 - PANET			
3.5.61	Main trunk extension	4.207	5.217
3.5.62	Main trunk pumping station	0.561	0.696
3.5.63	New water tank	1.089	1.350
3.5.64	Distribution network extension	0.247	0.306
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
3.5.65	WTP rehabilitation	5.373	6.662
3.5.66	Sewerage network extension	6.865	8.513
3.5.67	Wastewater pumping station	0.135	0.167
Works Supervision during the Construction Works		2591.225	3213.119
ATU 1.1 - TARGU MURES			
3.5.68	Pumping stations rehabilitation	10.278	12.745
3.5.69	Distribution network extension + 1 water pumping station	44.951	55.740
3.5.70	Distribution network rehabilitation	169.208	209.818
3.5.71	Water metering	4.171	5.172
3.5.72	WWTP rehabilitation - sludge line	178.065	220.800
3.5.73	Sewerage rehabilitation	59.700	74.028
3.5.74	Sewerage extension	68.766	85.270
3.5.75	Wastewater pumping stations - sewerage extension	8.651	10.728
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
3.5.76	Main trunk rehabilitation	99.905	123.882
3.5.77	Main trunk pumping stations rehabilitation	5.501	6.822
3.5.78	Main trunk tanks rehabilitation	5.149	6.384
ATU 1.3 - RACIU			
3.5.79	Main trunk rehabilitation	45.187	56.032
ATU 1.4 - POGACEAUA			
3.5.80	Main trunk rehabilitation	31.763	39.387
3.5.81	Main trunk pumping stations rehabilitation	4.491	5.568
3.5.82	Main trunk tanks rehabilitation	3.787	4.696
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
3.5.83	Main trunk rehabilitation	50.574	62.712
3.5.84	Main trunk pumping stations rehabilitation	7.117	8.825
3.5.85	Main trunk tanks rehabilitation	5.593	6.936
ATU 1.6 - SARMASU			
3.5.86	Main trunk rehabilitation	7.668	9.508

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.5.87	Main trunk tanks rehabilitation	5.484	6.800
ATU 1.7 - SINCAI			
3.5.88	Main trunk rehabilitation	3.871	4.800
ATU 2 - REGHIN			
3.5.89	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	151.109	187.375
3.5.90	Sewerage extension	94.738	117.476
3.5.91	Wastewater pumping stations - sewerage extension	4.305	5.339
ATU 3 - SIGHISOARA			
3.5.92	Main trunk rehabilitation	52.720	65.373
3.5.93	WTP rehabilitation	115.375	143.065
3.5.94	Distribution network extension	23.953	29.702
3.5.95	Water metering	0.489	0.607
3.5.96	Water pumping station	2.411	2.990
3.5.97	New wastewater pumping station	6.578	8.157
3.5.98	Sewerage extension	51.375	63.705
ATU 4 - TARNAVENI			
3.5.99	WTP rehabilitation	115.757	143.538
3.5.100	WWTP rehabilitation and modernization	137.355	170.321
3.5.101	Wastewater pumping stations rehabilitation and	7.869	9.758
3.5.102	Sewerage extension	60.311	74.786
ATU 5 - LUDUS			
3.5.103	WTP rehabilitation	78.772	97.677
3.5.104	Distribution network extension	33.547	41.598
3.5.105	Water metering	0.816	1.012
3.5.106	Water pumping stations	0.987	1.224
3.5.107	New WWTP	156.061	193.515
3.5.108	Sewerage extension	149.645	185.560
3.5.109	Wastewater pipping stations	11.013	13.656
ATU 6 - IERNUT			
3.5.110	WTP rehabilitation	58.466	72.498
3.5.111	Distribution network extension	18.147	22.502
3.5.112	Water metering	0.365	0.452
3.5.113	WWTP rehabilitation	65.506	81.228
3.5.114	Sewerage extension	32.063	39.759
3.5.115	Wastewater pipping stations	3.417	4.237
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
3.5.116	New wells field	1.469	1.822
3.5.117	New WTP	39.195	48.602
3.5.118	Main trunk extension	24.215	30.026

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 7.2 - GALESTI			
3.5.119	Main trunk extension	29.421	36.483
ATU 7.3 - PASARENI			
3.5.120	Main trunk extension	16.276	20.183
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
3.5.121	Main trunk extension	20.294	25.164
ATU 7.5 - ACATARI			
3.5.122	Main trunk extension	20.647	25.603
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
3.5.123	Main trunk extension	2.013	2.496
ATU 7.7 - MAGHERANI			
3.5.124	Main trunk extension	7.456	9.246
ATU 7.8 - VARGATA			
3.5.125	Main trunk extension	6.592	8.174
ATU 8 - BAND			
3.5.126	New main trunk	33.396	41.412
3.5.127	Water pumping station - main trunk	5.681	7.044
ATU 9 - PANET			
3.5.128	Main trunk extension	23.061	28.595
3.5.129	Main trunk pumping station	6.962	8.633
3.5.130	New water tank	7.363	9.130
3.5.131	Distribution network extension	1.353	1.677
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
3.5.132	WTP rehabilitation	53.806	66.720
3.5.133	Sewerage network extension	37.628	46.658
3.5.134	Wastewater pumping station	1.364	1.691
3.6	Technical Assistance	1082.762	1342.625
TOTAL Chapter 3		7226.295	8960.606
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		71030.737	88078.114
ATU 1.1 - TARGU MURES			
4.1.1	Pumping stations rehabilitation	130.680	162.043
4.1.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	1584.578	1964.877
4.1.3	Distribution network rehabilitation	6043.149	7493.505
4.1.4	Water metering	148.959	184.709
4.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	2172.788	2694.257
4.1.6	Sewerage reabilitation	2132.148	2643.863
4.1.7	Sewerage extension	2455.926	3045.348
4.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	196.785	244.013

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
4.1.9	Main trunk rehabilitation	3568.040	4424.370
4.1.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	59.496	73.775
4.1.11	Main trunk tanks rehabilitation	149.534	185.423
ATU 1.3 - RACIU			
4.1.12	Main trunk rehabilitation	1613.822	2001.139
ATU 1.4 - POGACEAUA			
4.1.13	Main trunk rehabilitation	1134.410	1406.669
4.1.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	61.035	75.684
4.1.15	Main trunk tanks rehabilitation	100.912	125.131
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
4.1.16	Main trunk rehabilitation	1806.207	2239.697
4.1.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	82.668	102.508
4.1.18	Main trunk tanks rehabilitation	147.507	182.908
ATU 1.6 - SARMASU			
4.1.19	Main trunk rehabilitation	273.842	339.564
4.1.20	Main trunk tanks rehabilitation	161.503	200.264
ATU 1.7 - SINCAI			
4.1.21	Main trunk rehabilitation	138.254	171.434
ATU 2 - REGHIN			
4.1.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	2716.940	3369.006
4.1.23	Sewerage extension	3383.516	4195.560
4.1.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	88.153	109.310
ATU 3 - SIGHISOARA			
4.1.25	Main trunk rehabilitation	1882.865	2334.753
4.1.26	WTP rehabilitation	1882.656	2334.494
4.1.27	Distribution network extension	855.462	1060.773
4.1.28	Water metering	17.470	21.663
4.1.29	Water pumping station	22.123	27.433
4.1.30	New wastewater pumping station	162.252	201.193
4.1.31	Sewerage extension	1834.825	2275.183
ATU 4 - TARNAVENI			
4.1.32	WTP rehabilitation	1840.203	2281.852
4.1.33	WWTP rehabilitation and modernization	2681.083	3324.543
4.1.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	174.419	216.279
4.1.35	Sewerage extension	2153.981	2670.936
ATU 5 - LUDUS			
4.1.36	WTP rehabilitation	1467.125	1819.235
4.1.37	Distribution network extension	1198.102	1485.646

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.1.38	Water metering	29.151	36.147
4.1.39	Water pumping stations	13.255	16.436
4.1.40	New WWTP	3747.796	4647.268
4.1.41	Sewerage extension	5344.468	6627.140
4.1.42	Wastewater pipping stations	278.373	345.182
ATU 6 - IERNUT			
4.1.43	WTP rehabilitation	1198.771	1486.476
4.1.44	Distribution network extension	648.094	803.636
4.1.45	Water metering	13.025	16.151
4.1.46	WWTP rehabilitation	1583.465	1963.497
4.1.47	Sewerage extension	1145.120	1419.949
4.1.48	Wastewater pipping stations	78.147	96.902
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
4.1.49	New wells field	16.574	20.552
4.1.50	New WTP	994.462	1233.133
4.1.51	Main trunk extension	860.329	1066.808
ATU 7.2 - GALESTI			
4.1.52	Main trunk extension	1050.764	1302.947
ATU 7.3 - PASARENI			
4.1.53	Main trunk extension	578.014	716.737
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
4.1.54	Main trunk extension	724.777	898.723
ATU 7.5 - ACATARI			
4.1.55	Main trunk extension	737.407	914.385
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
4.1.56	Main trunk extension	71.881	89.132
ATU 7.7 - MAGHERANI			
4.1.57	Main trunk extension	266.301	330.213
ATU 7.8 - VARGATA			
4.1.58	Main trunk extension	235.434	291.939
ATU 8 - BAND			
4.1.59	New main trunk	1192.729	1478.984
4.1.60	Water pumping station - main trunk	82.244	101.983
ATU 9 - PANET			
4.1.61	Main trunk extension	823.602	1021.267
4.1.62	Main trunk pumping station	109.868	136.237
4.1.63	New water tank	213.077	264.216
4.1.64	Distribution network extension	48.305	59.899
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.1.65	WTP rehabilitation	1051.679	1304.082
4.1.66	Sewerage network extension	1343.848	1666.372
4.1.67	Wastewater pumping station	26.357	32.683
4.2. Installation technological facilities		1697.606	2105.031
ATU 1.1 - TARGU MURES			
4.2.1	Pumping stations rehabilitation	29.488	36.565
4.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	1.893	2.348
4.2.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.2.4	Water metering	0.000	0.000
4.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	315.726	391.500
4.2.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	10.199	12.647
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
4.2.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	15.233	18.889
4.2.11	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
ATU 1.3 - RACIU			
4.2.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
4.2.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	12.463	15.454
4.2.15	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
4.2.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	19.160	23.759
4.2.18	Main trunk tanks rehabilitation	4.750	5.890
ATU 1.6 - SARMASU			
4.2.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.20	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
ATU 1.7 - SINCAI			
4.2.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
4.2.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	194.810	241.565
4.2.23	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	5.668	7.029
ATU 3 - SIGHISOARA			
4.2.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.26	WTP rehabilitation	170.063	210.879

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.2.27	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.28	Water metering	0.000	0.000
4.2.29	Water pumping station	5.818	7.215
4.2.30	New wastewater pumping station	6.311	7.826
4.2.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
4.2.32	WTP rehabilitation	173.987	215.743
4.2.33	WWTP rehabilitation and modernization	178.659	221.537
4.2.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	9.447	11.714
4.2.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
4.2.36	WTP rehabilitation	103.832	128.751
4.2.37	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.38	Water metering	0.000	0.000
4.2.39	Water pumping stations	2.001	2.481
4.2.40	New WWTP	146.205	181.294
4.2.41	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.42	Wastewater pipping stations	10.154	12.591
ATU 6 - IERNUT			
4.2.43	WTP rehabilitation	68.144	84.498
4.2.44	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.45	Water metering	0.000	0.000
4.2.46	WWTP rehabilitation	55.680	69.044
4.2.47	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.48	Wastewater pipping stations	3.744	4.643
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
4.2.49	New wells field	3.263	4.046
4.2.50	New WTP	36.852	45.697
4.2.51	Main trunk extension	0.161	0.199
ATU 7.2 - GALESTI			
4.2.52	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
4.2.53	Main trunk extension	0.299	0.370
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
4.2.54	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
4.2.55	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
4.2.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.2.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
4.2.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
4.2.59	New main trunk	0.000	0.000
4.2.60	Water pumping station - main trunk	13.444	16.670
ATU 9 - PANET			
4.2.61	Main trunk extension	0.000	0.000
4.2.62	Main trunk pumping station	15.924	19.745
4.2.63	New water tank	4.534	5.622
4.2.64	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
4.2.65	WTP rehabilitation	68.542	84.992
4.2.66	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.2.67	Wastewater pumping station	1.785	2.214
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		19619.650	24328.366
ATU 1.1 - TARGU MURES			
4.3.1	Pumping stations rehabilitation	206.918	256.579
4.3.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	18.934	23.478
4.3.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.3.4	Water metering	0.000	0.000
4.3.5	WWTP reabilitation - sludge line	3870.936	4799.960
4.3.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.3.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	101.994	126.472
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
4.3.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	90.274	111.940
4.3.11	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717
ATU 1.3 - RACIU			
4.3.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
4.3.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	69.517	86.201
4.3.15	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
4.3.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	120.867	149.875
4.3.18	Main trunk tanks rehabilitation	47.502	58.903

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 1.6 - SARMASU			
4.3.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.20	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717
ATU 1.7 - SINCAI			
4.3.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
4.3.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	2467.489	3059.686
4.3.23	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	56.682	70.286
ATU 3 - SIGHISOARA			
4.3.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.26	WTP rehabilitation	2067.813	2564.088
4.3.27	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.28	Water metering	0.000	0.000
4.3.29	Water pumping station	58.182	72.145
4.3.30	New wastewater pumping station	63.114	78.262
4.3.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
4.3.32	WTP rehabilitation	2119.973	2628.766
4.3.33	WWTP rehabilitation and modernization	2028.313	2515.108
4.3.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	94.470	117.143
4.3.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
4.3.36	WTP rehabilitation	1242.315	1540.471
4.3.37	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.38	Water metering	0.000	0.000
4.3.39	Water pumping stations	20.006	24.807
4.3.40	New WWTP	1662.097	2061.000
4.3.41	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.42	Wastewater pimping stations	101.536	125.905
ATU 6 - IERNUT			
4.3.43	WTP rehabilitation	821.165	1018.244
4.3.44	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.45	Water metering	0.000	0.000
4.3.46	WWTP rehabilitation	682.878	846.769
4.3.47	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.48	Wastewater pimping stations	37.444	46.430
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
4.3.49	New wells field	32.631	40.463

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.3.50	New WTP	368.521	456.966
4.3.51	Main trunk extension	1.608	1.994
ATU 7.2 - GALESTI			
4.3.50	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
4.3.55	Main trunk extension	2.986	3.703
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
4.3.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
4.3.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
4.3.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			
4.3.59	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
4.3.60	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
4.3.61	New main trunk	0.000	0.000
4.3.62	Water pumping station - main trunk	96.992	120.270
ATU 9 - PANET			
4.3.63	Main trunk extension	0.000	0.000
4.3.64	Main trunk pumping station	108.210	134.180
4.3.65	New water tank	45.337	56.218
4.3.66	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
4.3.67	WTP rehabilitation	801.426	993.768
4.3.68	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.3.69	Wastewater pumping station	17.853	22.137
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
ATU 1.1 - TARGU MURES			
4.4.1	Pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	0.000	0.000
4.4.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.4.4	Water metering	0.000	0.000
4.4.5	WWTP rehabilitation - sludge line	0.000	0.000
4.4.6	Sewerage rehabilitation	0.000	0.000
4.4.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.3 - RACIU			
4.4.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
4.4.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
4.4.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.18	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.6 - SARMASU			
4.4.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.7 - SINCAI			
4.4.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
4.4.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	0.000	0.000
4.4.23	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
ATU 3 - SIGHISOARA			
4.4.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.26	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.27	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.28	Water metering	0.000	0.000
4.4.29	Water pumping station	0.000	0.000
4.4.30	New wastewater pumping station	0.000	0.000
4.4.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
4.4.32	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.33	WWTP rehabilitation and modernization	0.000	0.000
4.4.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	0.000	0.000
4.4.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
4.4.36	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.37	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.38	Water metering	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.39	Water pumping stations	0.000	0.000
4.4.40	New WWTP	0.000	0.000
4.4.41	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.42	Wastewater pipping stations	0.000	0.000
ATU 6 - IERNUT			
4.4.43	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.44	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.45	Water metering	0.000	0.000
4.4.46	WWTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.47	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.48	Wastewater pipping stations	0.000	0.000
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
4.4.49	New wells field	0.000	0.000
4.4.50	New WTP	0.000	0.000
4.4.51	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.2 - GALESTI			
4.4.52	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
4.4.53	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
4.4.54	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
4.4.55	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
4.4.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			
4.4.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
4.4.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
4.4.59	New main trunk	0.000	0.000
4.4.60	Water pumping station - main trunk	0.000	0.000
ATU 9 - PANET			
4.4.61	Main trunk extension	0.000	0.000
4.4.62	Main trunk pumping station	0.000	0.000
4.4.63	New water tank	0.000	0.000
4.4.64	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
4.4.65	WTP rehabilitation	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.66	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.4.67	Wastewater pumping station	0.000	0.000
4.5. Endowment		195.753	242.734
ATU 1.1 - TARGU MURES			
4.5.1	Pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	0.000	0.000
4.5.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.5.4	Water metering	0.000	0.000
4.5.5	WWTP rehabilitation - sludge line	0.000	0.000
4.5.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.5.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
4.5.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	31.473	39.026
4.5.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.3 - RACIU			
4.5.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
4.5.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	17.364	21.532
4.5.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
4.5.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	31.473	39.026
4.5.18	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.6 - SARMASU			
4.5.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.7 - SINCAI			
4.5.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
4.5.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	17.493	21.691
4.5.23	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	3.256	4.037
ATU 3 - SIGHISOARA			
4.5.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.26	WTP rehabilitation	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.5.27	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.28	Water metering	0.000	0.000
4.5.29	Water pumping station	0.000	0.000
4.5.30	New wastewater pumping station	3.256	4.037
4.5.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
4.5.32	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.33	WWTP rehabilitation and modernization	17.493	21.691
4.5.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	2.713	3.364
4.5.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
4.5.36	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.37	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.38	Water metering	0.000	0.000
4.5.39	Water pumping stations	0.000	0.000
4.5.40	New WWTP	17.493	21.691
4.5.41	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.42	Wastewater pipping stations	3.256	4.037
ATU 6 - IERNUT			
4.5.43	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.44	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.45	Water metering	0.000	0.000
4.5.46	WWTP rehabilitation	17.493	21.691
4.5.47	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.48	Wastewater pipping stations	2.713	3.364
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
4.5.49	New wells field	0.000	0.000
4.5.50	New WTP	0.000	0.000
4.5.51	Main trunk extension	2.713	3.364
ATU 7.2 - GALESTI			
4.5.52	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
4.5.53	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
4.5.54	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
4.5.55	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
4.5.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.5.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
4.5.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
4.5.59	New main trunk	0.000	0.000
4.5.60	Water pumping station - main trunk	10.201	12.650
ATU 9 - PANET			
4.5.61	Main trunk extension	0.000	0.000
4.5.62	Main trunk pumping station	14.651	18.167
4.5.63	New water tank	0.000	0.000
4.5.64	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
4.5.65	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.66	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.5.67	Wastewater pumping station	2.713	3.364
TOTAL Chapter 4		92543.746	114754.245
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	1110.525	1377.051
5.1.1	Construction works	925.437	1147.542
ATU 1.1 - TARGU MURES			
5.1.1.1	Pumping stations rehabilitation	3.671	4.552
5.1.1.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	16.054	19.907
5.1.1.3	Distribution network rehabilitation	60.431	74.935
5.1.1.4	Water metering	1.490	1.847
5.1.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	63.594	78.857
5.1.1.6	Sewerage reabilitation	21.321	26.439
5.1.1.7	Sewerage extension	24.559	30.453
5.1.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	3.090	3.831
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
5.1.1.9	Main trunk rehabilitation	35.680	44.244
5.1.1.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.965	2.436
5.1.1.11	Main trunk tanks rehabilitation	1.839	2.280
ATU 1.3 - RACIU			
5.1.1.12	Main trunk rehabilitation	16.138	20.011
ATU 1.4 - POGACEAUA			
5.1.1.13	Main trunk rehabilitation	11.344	14.067
5.1.1.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.604	1.989
5.1.1.15	Main trunk tanks rehabilitation	1.353	1.677

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
5.1.1.16	Main trunk rehabilitation	18.062	22.397
5.1.1.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.542	3.152
5.1.1.18	Main trunk tanks rehabilitation	1.998	2.477
ATU 1.6 - SARMASU			
5.1.1.19	Main trunk rehabilitation	2.738	3.396
5.1.1.20	Main trunk tanks rehabilitation	1.958	2.429
ATU 1.7 - SINCAI			
5.1.1.21	Main trunk rehabilitation	1.383	1.714
ATU 2 - REGHIN			
5.1.1.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	53.967	66.919
5.1.1.23	Sewerage extension	33.835	41.956
5.1.1.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.538	1.907
ATU 3 - SIGHISOARA			
5.1.1.25	Main trunk rehabilitation	18.829	23.348
5.1.1.26	WTP rehabilitation	41.205	51.095
5.1.1.27	Distribution network extension	8.555	10.608
5.1.1.28	Water metering	0.175	0.217
5.1.1.29	Water pumping station	0.861	1.068
5.1.1.30	New wastewater pumping station	2.349	2.913
5.1.1.31	Sewerage extension	18.348	22.752
ATU 4 - TARNAVENI			
5.1.1.32	WTP rehabilitation	41.342	51.264
5.1.1.33	WWTP rehabilitation and modernization	49.055	60.829
5.1.1.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	2.810	3.485
5.1.1.35	Sewerage extension	21.540	26.709
ATU 5 - LUDUS			
5.1.1.36	WTP rehabilitation	28.133	34.885
5.1.1.37	Distribution network extension	11.981	14.856
5.1.1.38	Water metering	0.292	0.361
5.1.1.39	Water pumping stations	0.353	0.437
5.1.1.40	New WWTP	55.736	69.113
5.1.1.41	Sewerage extension	53.445	66.271
5.1.1.42	Wastewater pimping stations	3.933	4.877
ATU 6 - IERNUT			
5.1.1.43	WTP rehabilitation	20.881	25.892
5.1.1.44	Distribution network extension	6.481	8.036
5.1.1.45	Water metering	0.130	0.162
5.1.1.46	WWTP rehabilitation	23.395	29.010

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.1.1.47	Sewerage extension	11.451	14.199
5.1.1.48	Wastewater pipping stations	1.220	1.513
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
5.1.1.49	New wells field	0.525	0.651
5.1.1.50	New WTP	13.998	17.358
5.1.1.51	Main trunk extension	8.648	10.724
ATU 7.2 - GALESTI			
5.1.1.52	Main trunk extension	10.508	13.029
ATU 7.3 - PASARENI			
5.1.1.53	Main trunk extension	5.813	7.208
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
5.1.1.54	Main trunk extension	7.248	8.987
ATU 7.5 - ACATARI			
5.1.1.55	Main trunk extension	7.374	9.144
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
5.1.1.56	Main trunk extension	0.719	0.891
ATU 7.7 - MAGHERANI			
5.1.1.57	Main trunk extension	2.663	3.302
ATU 7.8 - VARGATA			
5.1.1.58	Main trunk extension	2.354	2.919
ATU 8 - BAND			
5.1.1.59	New main trunk	11.927	14.790
5.1.1.60	Water pumping station - main trunk	2.029	2.516
ATU 9 - PANET			
5.1.1.61	Main trunk extension	8.236	10.213
5.1.1.62	Main trunk pumping station	2.487	3.083
5.1.1.63	New water tank	2.629	3.261
5.1.1.64	Distribution network extension	0.483	0.599
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
5.1.1.65	WTP rehabilitation	19.216	23.828
5.1.1.66	Sewerage network extension	13.438	16.664
5.1.1.67	Wastewater pumping station	0.487	0.604
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	185.087	229.508
ATU 1.1 - TARGU MURES			
5.1.2.1	Pumping stations rehabilitation	0.734	0.910
5.1.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	3.211	3.981
5.1.2.3	Distribution network rehabilitation	12.086	14.987
5.1.2.4	Water metering	0.298	0.369
5.1.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	12.719	15.771

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.1.2.6	Sewerage rehabilitation	4.264	5.288
5.1.2.7	Sewerage extension	4.912	6.091
5.1.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.618	0.766
ATU 1.2 - CEASU DE CAMPIE			
5.1.2.9	Main trunk rehabilitation	7.136	8.849
5.1.2.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.393	0.487
5.1.2.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.368	0.456
ATU 1.3 - RACIU			
5.1.2.12	Main trunk rehabilitation	3.228	4.002
ATU 1.4 - POGACEAUA			
5.1.2.13	Main trunk rehabilitation	2.269	2.813
5.1.2.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.321	0.398
5.1.2.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.271	0.335
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
5.1.2.16	Main trunk rehabilitation	3.612	4.479
5.1.2.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.508	0.630
5.1.2.18	Main trunk tanks rehabilitation	0.400	0.495
ATU 1.6 - SARMASU			
5.1.2.19	Main trunk rehabilitation	0.548	0.679
5.1.2.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.392	0.486
ATU 1.7 - SINCAI			
5.1.2.21	Main trunk rehabilitation	0.277	0.343
ATU 2 - REGHIN			
5.1.2.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	10.793	13.384
5.1.2.23	Sewerage extension	6.767	8.391
5.1.2.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.308	0.381
ATU 3 - SIGHISOARA			
5.1.2.25	Main trunk rehabilitation	3.766	4.670
5.1.2.26	WTP rehabilitation	8.241	10.219
5.1.2.27	Distribution network extension	1.711	2.122
5.1.2.28	Water metering	0.035	0.043
5.1.2.29	Water pumping station	0.172	0.214
5.1.2.30	New wastewater pumping station	0.470	0.583
5.1.2.31	Sewerage extension	3.670	4.550
ATU 4 - TARNAVENI			
5.1.2.32	WTP rehabilitation	8.268	10.253
5.1.2.33	WWTP rehabilitation and modernization	9.811	12.166
5.1.2.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	0.562	0.697
5.1.2.35	Sewerage extension	4.308	5.342

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 5 - LUDUS			
5.1.2.36	WTP rehabilitation	5.627	6.977
5.1.2.37	Distribution network extension	2.396	2.971
5.1.2.38	Water metering	0.058	0.072
5.1.2.39	Water pumping stations	0.071	0.087
5.1.2.40	New WWTP	11.147	13.823
5.1.2.41	Sewerage extension	10.689	13.254
5.1.2.42	Wastewater pipping stations	0.787	0.975
ATU 6 - IERNUT			
5.1.2.43	WTP rehabilitation	4.176	5.178
5.1.2.44	Distribution network extension	1.296	1.607
5.1.2.45	Water metering	0.026	0.032
5.1.2.46	WWTP rehabilitation	4.679	5.802
5.1.2.47	Sewerage extension	2.290	2.840
5.1.2.48	Wastewater pipping stations	0.244	0.303
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
5.1.2.49	New wells field	0.105	0.130
5.1.2.50	New WTP	2.800	3.472
5.1.2.51	Main trunk extension	1.730	2.145
ATU 7.2 - GALESTI			
5.1.2.52	Main trunk extension	2.102	2.606
ATU 7.3 - PASARENI			
5.1.2.53	Main trunk extension	1.163	1.442
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
5.1.2.54	Main trunk extension	1.450	1.797
ATU 7.5 - ACATARI			
5.1.2.55	Main trunk extension	1.475	1.829
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
5.1.2.56	Main trunk extension	0.144	0.178
ATU 7.7 - MAGHERANI			
5.1.2.57	Main trunk extension	0.533	0.660
ATU 7.8 - VARGATA			
5.1.2.58	Main trunk extension	0.471	0.584
ATU 8 - BAND			
5.1.2.59	New main trunk	2.385	2.958
5.1.2.60	Water pumping station - main trunk	0.406	0.503
ATU 9 - PANET			
5.1.2.61	Main trunk extension	1.647	2.043
5.1.2.62	Main trunk pumping station	0.497	0.617
5.1.2.63	New water tank	0.526	0.652

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.1.2.64	Distribution network extension	0.097	0.120
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
5.1.2.65	WTP rehabilitation	3.843	4.766
5.1.2.66	Sewerage network extension	2.688	3.333
5.1.2.67	Wastewater pumping station	0.097	0.121
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	647.806	803.280
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	647.806	803.280
ATU 1.1 - TARGU MURES			
5.2.1.1	Pumping stations rehabilitation	2.570	3.186
5.2.1.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	11.238	13.935
5.2.1.3	Distribution network rehabilitation	42.302	52.455
5.2.1.4	Water metering	1.043	1.293
5.2.1.5	WWTP rehabilitation - sludge line	44.516	55.200
5.2.1.6	Sewerage rehabilitation	14.925	18.507
5.2.1.7	Sewerage extension	17.191	21.317
5.2.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.163	2.682
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
5.2.1.9	Main trunk rehabilitation	24.976	30.971
5.2.1.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.375	1.705
5.2.1.11	Main trunk tanks rehabilitation	1.287	1.596
ATU 1.3 - RACIU			
5.2.1.12	Main trunk rehabilitation	11.297	14.008
ATU 1.4 - POGACEAUA			
5.2.1.13	Main trunk rehabilitation	7.941	9.847
5.2.1.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.123	1.392
5.2.1.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.947	1.174
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
5.2.1.16	Main trunk rehabilitation	12.643	15.678
5.2.1.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.779	2.206
5.2.1.18	Main trunk tanks rehabilitation	1.398	1.734
ATU 1.6 - SARMASU			
5.2.1.19	Main trunk rehabilitation	1.917	2.377
5.2.1.20	Main trunk tanks rehabilitation	1.371	1.700
ATU 1.7 - SINCAI			
5.2.1.21	Main trunk rehabilitation	0.968	1.200
ATU 2 - REGHIN			
5.2.1.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	37.777	46.844
5.2.1.23	Sewerage extension	23.685	29.369

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.076	1.335
ATU 3 - SIGHISOARA			
5.2.1.25	Main trunk rehabilitation	13.180	16.343
5.2.1.26	WTP rehabilitation	28.844	35.766
5.2.1.27	Distribution network extension	5.988	7.425
5.2.1.28	Water metering	0.122	0.152
5.2.1.29	Water pumping station	0.603	0.748
5.2.1.30	New wastewater pumping station	1.645	2.039
5.2.1.31	Sewerage extension	12.844	15.926
ATU 4 - TARNAVENI			
5.2.1.32	WTP rehabilitation	28.939	35.885
5.2.1.33	WWTP rehabilitation and modernization	34.339	42.580
5.2.1.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	1.967	2.440
5.2.1.35	Sewerage extension	15.078	18.697
ATU 5 - LUDUS			
5.2.1.36	WTP rehabilitation	19.693	24.419
5.2.1.37	Distribution network extension	8.387	10.400
5.2.1.38	Water metering	0.204	0.253
5.2.1.39	Water pumping stations	0.247	0.306
5.2.1.40	New WWTP	39.015	48.379
5.2.1.41	Sewerage extension	37.411	46.390
5.2.1.42	Wastewater pimping stations	2.753	3.414
ATU 6 - IERNUT			
5.2.1.43	WTP rehabilitation	14.617	18.125
5.2.1.44	Distribution network extension	4.537	5.625
5.2.1.45	Water metering	0.091	0.113
5.2.1.46	WWTP rehabilitation	16.377	20.307
5.2.1.47	Sewerage extension	8.016	9.940
5.2.1.48	Wastewater pimping stations	0.854	1.059
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
5.2.1.49	New wells field	0.367	0.455
5.2.1.50	New WTP	9.799	12.151
5.2.1.51	Main trunk extension	6.054	7.507
ATU 7.2 - GALESTI			
5.2.1.52	Main trunk extension	7.355	9.121
ATU 7.3 - PASARENI			
5.2.1.53	Main trunk extension	4.069	5.046
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
5.2.1.54	Main trunk extension	5.073	6.291

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 7.5 - ACATARI			
5.2.1.55	Main trunk extension	5.162	6.401
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
5.2.1.56	Main trunk extension	0.503	0.624
ATU 7.7 - MAGHERANI			
5.2.1.57	Main trunk extension	1.864	2.311
ATU 7.8 - VARGATA			
5.2.1.58	Main trunk extension	1.648	2.044
ATU 8 - BAND			
5.2.1.59	New main trunk	8.349	10.353
5.2.1.60	Water pumping station - main trunk	1.420	1.761
ATU 9 - PANET			
5.2.1.61	Main trunk extension	5.765	7.149
5.2.1.62	Main trunk pumping station	1.741	2.158
5.2.1.63	New water tank	1.841	2.282
5.2.1.64	Distribution network extension	0.338	0.419
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
5.2.1.65	WTP rehabilitation	13.452	16.680
5.2.1.66	Sewerage network extension	9.407	11.665
5.2.1.67	Wastewater pumping station	0.341	0.423
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	7624.758	9454.700
ATU 1.1 - TARGU MURES			
5.3.1	AT Management	57.429	71.212
5.3.2	AT Supervision	57.429	71.212
5.3.3	Pumping stations rehabilitation	26.832	33.272
5.3.4	Distribution network extension + 1 water pumping station	120.073	148.890
5.3.5	Distribution network rehabilitation	452.202	560.730
5.3.6	Water metering	11.146	13.822
5.3.7	WWTP rehabilitation - sludge line	464.050	575.422
5.3.8	Sewerage rehabilitation	159.546	197.837
5.3.9	Sewerage extension	183.774	227.880
5.3.10	Wastewater pumping stations - sewerage extension	22.808	28.282
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
5.3.11	AT Management	4.594	5.697
5.3.12	AT Supervision	4.594	5.697
5.3.13	Main trunk rehabilitation	266.992	331.070
5.3.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	14.328	17.767

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.3.15	Main trunk tanks rehabilitation	13.664	16.943
ATU 1.3 - RACIU			
5.3.16	AT Management	2.297	2.848
5.3.17	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.18	Main trunk rehabilitation	120.760	149.743
ATU 1.4 - POGACEAUA			
5.3.19	AT Management	2.297	2.848
5.3.20	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.21	Main trunk rehabilitation	84.887	105.259
5.3.22	Main trunk pumping stations rehabilitation	11.734	14.550
5.3.23	Main trunk tanks rehabilitation	10.026	12.432
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
5.3.24	AT Management	2.297	2.848
5.3.25	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.26	Main trunk rehabilitation	135.156	167.594
5.3.27	Main trunk pumping stations rehabilitation	18.551	23.004
5.3.28	Main trunk tanks rehabilitation	14.802	18.355
ATU 1.6 - SARMASU			
5.3.29	AT Management	2.297	2.848
5.3.30	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.31	Main trunk rehabilitation	20.491	25.409
5.3.32	Main trunk tanks rehabilitation	14.560	18.054
ATU 1.7 - SINCAI			
5.3.33	AT Management	2.297	2.848
5.3.34	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.35	Main trunk rehabilitation	10.345	12.828
ATU 2 - REGHIN			
5.3.36	AT Management	34.457	42.727
5.3.37	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.38	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	396.246	491.345
5.3.39	Sewerage extension	253.184	313.949
5.3.40	Wastewater pumping stations - sewerage extension	11.322	14.040
ATU 3 - SIGHISOARA			
5.3.41	AT Management	34.457	42.727
5.3.42	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.43	Main trunk rehabilitation	140.893	174.707
5.3.44	WTP rehabilitation	302.020	374.505
5.3.45	Distribution network extension	64.013	79.376
5.3.46	Water metering	1.307	1.621

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.3.47	Water pumping station	6.266	7.770
5.3.48	New wastewater pumping station	17.377	21.547
5.3.49	Sewerage extension	137.298	170.249
ATU 4 - TARNAVENI			
5.3.50	AT Management	34.457	42.727
5.3.51	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.52	WTP rehabilitation	302.881	375.572
5.3.53	WWTP rehabilitation and modernization	360.825	447.423
5.3.54	Wastewater pumping stations rehabilitation and	20.733	25.709
5.3.55	Sewerage extension	161.180	199.863
ATU 5 - LUDUS			
5.3.56	AT Management	42.497	52.697
5.3.57	AT Supervision	45.943	56.969
5.3.58	WTP rehabilitation	206.719	256.332
5.3.59	Distribution network extension	89.653	111.169
5.3.60	Water metering	2.181	2.705
5.3.61	Water pumping stations	2.577	3.196
5.3.62	New WWTP	411.933	510.797
5.3.63	Sewerage extension	399.920	495.901
5.3.64	Wastewater pipping stations	29.111	36.098
ATU 6 - IERNUT			
5.3.65	AT Management	42.497	52.697
5.3.66	AT Supervision	45.943	56.969
5.3.67	WTP rehabilitation	153.741	190.638
5.3.68	Distribution network extension	48.496	60.135
5.3.69	Water metering	0.975	1.209
5.3.70	WWTP rehabilitation	172.925	214.427
5.3.71	Sewerage extension	85.688	106.253
5.3.72	Wastewater pipping stations	9.010	11.172
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
5.3.73	AT Management	5.743	7.121
5.3.74	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.75	New wells field	3.826	4.745
5.3.76	New WTP	103.620	128.489
5.3.77	Main trunk extension	64.700	80.228
ATU 7.2 - GALESTI			
5.3.78	AT Management	5.743	7.121
5.3.79	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.80	Main trunk extension	78.627	97.498

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 7.3 - PASARENI			
5.3.81	AT Management	5.743	7.121
5.3.82	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.83	Main trunk extension	43.489	53.926
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
5.3.84	AT Management	5.743	7.121
5.3.85	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.86	Main trunk extension	54.234	67.250
ATU 7.5 - ACATARI			
5.3.87	AT Management	5.743	7.121
5.3.88	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.89	Main trunk extension	55.179	68.422
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
5.3.90	AT Management	5.743	7.121
5.3.91	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.92	Main trunk extension	5.379	6.670
ATU 7.7 - MAGHERANI			
5.3.93	AT Management	5.743	7.121
5.3.94	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.95	Main trunk extension	19.927	24.709
ATU 7.8 - VARGATA			
5.3.96	AT Management	5.743	7.121
5.3.97	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.98	Main trunk extension	17.617	21.845
ATU 8 - BAND			
5.3.99	AT Management	17.229	21.364
5.3.100	AT Supervision	17.229	21.364
5.3.101	New main trunk	89.250	110.671
5.3.102	Water pumping station - main trunk	14.852	18.417
ATU 9 - PANET			
5.3.103	AT Management	17.229	21.364
5.3.104	AT Supervision	17.229	21.364
5.3.105	Main trunk extension	61.629	76.420
5.3.106	Main trunk pumping station	18.229	22.604
5.3.107	New water tank	19.537	24.226
5.3.108	Distribution network extension	3.615	4.482
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
5.3.109	AT Management	34.457	42.727
5.3.110	AT Supervision	34.457	42.727

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.3.111	WTP rehabilitation	141.346	175.269
5.3.112	Sewerage network extension	100.559	124.693
5.3.113	Wastewater pumping station	3.582	4.442
TOTAL Chapter 5		9383.089	11635.030
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	495.385	614.277
ATU 1.1 - TARGU MURES			
6.1.1	Pumping stations rehabilitation	5.173	6.414
6.1.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	0.473	0.587
6.1.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
6.1.4	Water metering	0.000	0.000
6.1.5	WWTP rehabilitation - sludge line	96.773	119.999
6.1.6	Sewerage rehabilitation	0.000	0.000
6.1.7	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.550	3.162
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
6.1.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.044	3.774
6.1.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
ATU 1.3 - RACIU			
6.1.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
6.1.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.172	2.693
6.1.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
6.1.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.808	4.723
6.1.18	Main trunk tanks rehabilitation	1.188	1.473
ATU 1.6 - SARMASU			
6.1.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
ATU 1.7 - SINCAI			
6.1.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
6.1.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	62.125	77.034
6.1.23	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.498	1.858
ATU 3 - SIGHISOARA			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.1.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.26	WTP rehabilitation	51.695	64.102
6.1.27	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.28	Water metering	0.000	0.000
6.1.29	Water pumping station	1.455	1.804
6.1.30	New wastewater pumping station	1.659	2.057
6.1.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
6.1.32	WTP rehabilitation	52.999	65.719
6.1.33	WWTP rehabilitation and modernization	51.145	63.420
6.1.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	2.430	3.013
6.1.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
6.1.36	WTP rehabilitation	31.058	38.512
6.1.37	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.38	Water metering	0.000	0.000
6.1.39	Water pumping stations	0.500	0.620
6.1.40	New WWTP	41.990	52.067
6.1.41	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.42	Wastewater pimping stations	2.620	3.249
ATU 6 - IERNUT			
6.1.43	WTP rehabilitation	20.529	25.456
6.1.44	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.45	Water metering	0.000	0.000
6.1.46	WWTP rehabilitation	17.509	21.712
6.1.47	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.48	Wastewater pimping stations	1.004	1.245
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
6.1.49	New wells field	0.816	1.012
6.1.50	New WTP	9.213	11.424
6.1.51	Main trunk extension	0.108	0.134
ATU 7.2 - GALESTI			
6.1.52	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
6.1.53	Main trunk extension	0.075	0.093
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
6.1.54	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
6.1.55	Main trunk extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
6.1.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			
6.1.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
6.1.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
6.1.59	New main trunk	0.000	0.000
6.1.60	Water pumping station - main trunk	2.680	3.323
ATU 9 - PANET			
6.1.61	Main trunk extension	0.000	0.000
6.1.62	Main trunk pumping station	3.072	3.809
6.1.63	New water tank	1.133	1.405
6.1.64	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
6.1.65	WTP rehabilitation	20.036	24.844
6.1.66	Sewerage network extension	0.000	0.000
6.1.67	Wastewater pumping station	0.514	0.638
6.2	Technological samples	535.016	663.420
ATU 1.1 - TARGU MURES			
6.2.1	Pumping stations rehabilitation	5.587	6.928
6.2.2	Distribution network extension + 1 water pumping station	0.511	0.634
6.2.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
6.2.4	Water metering	0.000	0.000
6.2.5	WWTP rehabilitation - sludge line	104.515	129.599
6.2.6	Sewerage rehabilitation	0.000	0.000
6.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.754	3.415
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
6.2.9	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.10	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.287	4.076
6.2.11	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
ATU 1.3 - RACIU			
6.2.12	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 1.4 - POGACEAUA			
6.2.13	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.14	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.346	2.909
6.2.15	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.16	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.17	Main trunk pumping stations rehabilitation	4.113	5.100
6.2.18	Main trunk tanks rehabilitation	1.283	1.590
ATU 1.6 - SARMASU			
6.2.19	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.20	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
ATU 1.7 - SINCAI			
6.2.21	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
ATU 2 - REGHIN			
6.2.22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	67.095	83.197
6.2.23	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.618	2.007
ATU 3 - SIGHISOARA			
6.2.25	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.26	WTP rehabilitation	55.831	69.230
6.2.27	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2.28	Water metering	0.000	0.000
6.2.29	Water pumping station	1.571	1.948
6.2.30	New wastewater pumping station	1.792	2.222
6.2.31	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 4 - TARNAVENI			
6.2.32	WTP rehabilitation	57.239	70.977
6.2.33	WWTP rehabilitation and modernization	55.237	68.494
6.2.34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	2.624	3.254
6.2.35	Sewerage extension	0.000	0.000
ATU 5 - LUDUS			
6.2.36	WTP rehabilitation	33.543	41.593
6.2.37	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2.38	Water metering	0.000	0.000
6.2.39	Water pumping stations	0.540	0.670
6.2.40	New WWTP	45.349	56.233
6.2.41	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.42	Wastewater pimping stations	2.829	3.508
ATU 6 - IERNUT			
6.2.43	WTP rehabilitation	22.171	27.493
6.2.44	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2.45	Water metering	0.000	0.000
6.2.46	WWTP rehabilitation	18.910	23.448
6.2.47	Sewerage extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.48	Wastewater pipping stations	1.084	1.344
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
6.2.49	New wells field	0.881	1.092
6.2.50	New WTP	9.950	12.338
6.2.51	Main trunk extension	0.117	0.145
ATU 7.2 - GALESTI			
6.2.52	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.3 - PASARENI			
6.2.53	Main trunk extension	0.081	0.100
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
6.2.54	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.5 - ACATARI			
6.2.55	Main trunk extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
6.2.56	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.7 - MAGHERANI			
6.2.57	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 7.8 - VARGATA			
6.2.58	Main trunk extension	0.000	0.000
ATU 8 - BAND			
6.2.59	New main trunk	0.000	0.000
6.2.60	Water pumping station - main trunk	2.894	3.589
ATU 9 - PANET			
6.2.61	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2.62	Main trunk pumping station	3.317	4.113
6.2.63	New water tank	1.224	1.518
6.2.64	Distribution network extension	0.000	0.000
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
6.2.65	WTP rehabilitation	21.638	26.832
6.2.66	Sewerage network extension	0.000	0.000
6.2.67	Wastewater pumping station	0.555	0.689
TOTAL Chapter 6		1030.401	1277.697
PARTEA a II a			
Valoarea ramasa actualizata a mijloacelor fixe existente, incluse in cadrul obiectivului de investitie		0.000	0.000
PARTEA a III a			
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de productie		0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
TOTAL I		110183.531	136627.579
out of which Constructions + Installations + Assembling		72728.343	90183.146
ATU 1.1 - TARGU MURES			
1	Pumping stations rehabilitation	160.168	198.608
2	Distribution network extention + 1 water pumping station	1586.471	1967.225
3	Distribution network rehabilitation	6043.149	7493.505
4	Water metering	148.959	184.709
5	WWTP rehabilitation - sludge line	2488.514	3085.757
6	Sewerage reabilitation	2132.148	2643.863
7	Sewerage extension	2455.926	3045.348
8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	206.984	256.661
ATU 1.2 - CEAUSU DE CAMPIE			
9	Main trunk rehabilitation	3568.040	4424.370
10	Main trunk pumping stations rehabilitation	74.729	92.664
11	Main trunk tanks rehabilitation	152.657	189.294
ATU 1.3 - RACIU			
12	Main trunk rehabilitation	1613.822	2001.139
ATU 1.4 - POGACEAUA			
13	Main trunk rehabilitation	1134.410	1406.669
14	Main trunk pumping stations rehabilitation	73.498	91.137
15	Main trunk tanks rehabilitation	104.034	129.003
ATU 1.5 - SANPETRU DE CAMPIE			
16	Main trunk rehabilitation	1806.207	2239.697
17	Main trunk pumping stations rehabilitation	101.828	126.267
18	Main trunk tanks rehabilitation	152.257	188.799
ATU 1.6 - SARMASU			
19	Main trunk rehabilitation	273.842	339.564
20	Main trunk tanks rehabilitation	164.625	204.135
ATU 1.7 - SINCAI			
21	Main trunk rehabilitation	138.254	171.434
ATU 2 - REGHIN			
22	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	2911.750	3610.570
23	Sewerage extension	3383.516	4195.560
24	Wastewater pumping stations - sewerage extension	93.821	116.338
ATU 3 - SIGHISOARA			
25	Main trunk rehabilitation	1882.865	2334.753
26	WTP rehabilitation	2052.720	2545.373

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
27	Distribution network extension	855.462	1060.773
28	Water metering	17.470	21.663
29	Water pumping station	27.941	34.647
30	New wastewater pumping station	168.564	209.019
31	Sewerage extension	1834.825	2275.183
ATU 4 - TARNAVENI			
32	WTP rehabilitation	2014.190	2497.595
33	WWTP rehabilitation and modernization	2859.742	3546.080
34	Wastewater pumping stations rehabilitation and	183.866	227.994
35	Sewerage extension	2153.981	2670.936
ATU 5 - LUDUS			
36	WTP rehabilitation	1570.956	1947.986
37	Distribution network extension	1198.102	1485.646
38	Water metering	29.151	36.147
39	Water pumping stations	15.256	18.917
40	New WWTP	3894.001	4828.562
41	Sewerage extension	5344.468	6627.140
42	Wastewater pipping stations	288.526	357.773
ATU 6 - IERNUT			
43	WTP rehabilitation	1266.915	1570.975
44	Distribution network extension	648.094	803.636

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
45	Water metering	13.025	16.151
46	WWTP rehabilitation	1639.145	2032.540
47	Sewerage extension	1145.120	1419.949
48	Wastewater pipping stations	81.891	101.545
ATU 7.1 - MIERCUREA NIRAJ			
49	New wells field	19.837	24.598
50	New WTP	1031.314	1278.830
51	Main trunk extension	860.490	1067.008
ATU 7.2 - GALESTI			
52	Main trunk extension	1050.764	1302.947
ATU 7.3 - PASARENI			
53	Main trunk extension	578.312	717.107
ATU 8.4 - CRACIUNESTI			
54	Main trunk extension	724.777	898.723
ATU 7.5 - ACATARI			
55	Main trunk extension	737.407	914.385
ATU 7.6 - GHEORGHE DOJA			
56	Main trunk extension	71.881	89.132
ATU 7.7 - MAGHERANI			
57	Main trunk extension	266.301	330.213
ATU 7.8 - VARGATA			
58	Main trunk extension	235.434	291.939
ATU 8 - BAND			
59	New main trunk	1192.729	1478.984
60	Water pumping station - main trunk	95.688	118.653

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
ATU 9 - PANET			
61	Main trunk extension	823.602	1021.267
62	Main trunk pumping station	125.792	155.982
63	New water tank	217.611	269.837
64	Distribution network extension	48.305	59.899
ATU 10 - CRISTURU SECUIESC			
65	WTP rehabilitation	1120.220	1389.073
66	Sewerage network extension	1343.848	1666.372
67	Wastewater pumping station	28.143	34.897
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		462.719	462.719
Expenses with the annual audit of the project		229.715	284.847
TOTAL II		692.434	747.566
Total General Project (TOTAL I+TOTAL II)		110875.965	137375.144

Consultant

Beneficiary's Representative

Project investment costs in current prices (euro) for Mures County

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	2,611,430	0	2,611,430
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	73,171,663	0	73,171,663
4. Plant and machinery	21,513,009	0	21,513,009
5. Contingencies	7,624,758	0	7,624,758
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	1,775,196	0	1,775,196
8. Publicity	362,865	0	362,865
9. Supervision during construction implementation	2,591,225	0	2,591,225
Sub-TOTAL	109,650,146	0	109,650,146
10. VAT	26,499,179	26,499,179	0
11. Taxes and fees	1,225,819	0	1,225,819
TOTAL	137,375,144	26,499,179	110,875,965

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.1 Targu Mures

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	546,574	0	546,574
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	15,316,403	0	15,316,403
4. Plant and machinery	4,556,087	0	4,556,087
5. Contingencies	1,555,289	0	1,555,289
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	347,304	0	347,304
8. Publicity	75,939	0	75,939
9. Supervision during construction implementation	543,791	0	543,791
Sub-TOTAL	22,941,387	0	22,941,387
10. VAT	5,542,482	5,542,482	0
11. Taxes and fees	249,395	0	249,395
TOTAL	28,733,265	5,542,482	23,190,782

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.2 Ceausu de Campie

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	136,562	0	136,562
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	3,832,406	0	3,832,406
4. Plant and machinery	171,325	0	171,325
5. Contingencies	304,173	0	304,173
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	71,681	0	71,681
8. Publicity	19,295	0	19,295
9. Supervision during construction implementation	110,555	0	110,555
Sub-TOTAL	4,645,998	0	4,645,998
10. VAT	1,123,725	1,123,725	0
11. Taxes and fees	55,930	0	55,930
TOTAL	5,825,652	1,123,725	4,701,928

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.3 Raciú

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	58,098	0	58,098
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,633,187	0	1,633,187
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	125,355	0	125,355
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	30,397	0	30,397
8. Publicity	8,244	0	8,244
9. Supervision during construction implementation	45,187	0	45,187
Sub-TOTAL	1,900,468	0	1,900,468
10. VAT	459,846	459,846	0
11. Taxes and fees	23,627	0	23,627
TOTAL	2,383,941	459,846	1,924,095

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.4 Pogăceaua

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	47,168	0	47,168
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,319,660	0	1,319,660
4. Plant and machinery	133,689	0	133,689
5. Contingencies	111,240	0	111,240
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	27,328	0	27,328
8. Publicity	6,623	0	6,623
9. Supervision during construction implementation	40,041	0	40,041
Sub-TOTAL	1,685,748	0	1,685,748
10. VAT	407,718	407,718	0
11. Taxes and fees	20,228	0	20,228
TOTAL	2,113,693	407,718	1,705,975

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.5 Sanpetru de Câmpie

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	74,075	0	74,075
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	2,073,895	0	2,073,895
4. Plant and machinery	223,752	0	223,752
5. Contingencies	173,104	0	173,104
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	41,190	0	41,190
8. Publicity	10,403	0	10,403
9. Supervision during construction implementation	63,284	0	63,284
Sub-TOTAL	2,659,704	0	2,659,704
10. VAT	643,123	643,123	0
11. Taxes and fees	31,277	0	31,277
TOTAL	3,334,103	643,123	2,690,980

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.6 Sarmasu

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	15,772	0	15,772
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	442,605	0	442,605
4. Plant and machinery	34,345	0	34,345
5. Contingencies	39,645	0	39,645
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	11,290	0	11,290
8. Publicity	2,224	0	2,224
9. Supervision during construction implementation	13,151	0	13,151
Sub-TOTAL	559,032	0	559,032
10. VAT	135,378	135,378	0
11. Taxes and fees	7,391	0	7,391
TOTAL	701,801	135,378	566,423

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 1.7 Sincal

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	4,977	0	4,977
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	139,913	0	139,913
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	14,940	0	14,940
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	5,755	0	5,755
8. Publicity	706	0	706
9. Supervision during construction implementation	3,871	0	3,871
Sub-TOTAL	170,161	0	170,161
10. VAT	41,385	41,385	0
11. Taxes and fees	2,969	0	2,969
TOTAL	214,516	41,385	173,131

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 2 Reghin

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	229,205	0	229,205
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	6,428,153	0	6,428,153
4. Plant and machinery	2,745,398	0	2,745,398
5. Contingencies	729,667	0	729,667
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	172,169	0	172,169
8. Publicity	31,615	0	31,615
9. Supervision during construction implementation	250,152	0	250,152
Sub-TOTAL	10,586,361	0	10,586,361
10. VAT	2,557,403	2,557,403	0
11. Taxes and fees	114,153	0	114,153
TOTAL	13,257,916	2,557,403	10,700,514

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 3 Sighisoara

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	245,506	0	245,506
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	6,880,043	0	6,880,043
4. Plant and machinery	2,374,558	0	2,374,558
5. Contingencies	738,088	0	738,088
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	173,809	0	173,809
8. Publicity	34,011	0	34,011
9. Supervision during construction implementation	252,902	0	252,902
Sub-TOTAL	10,698,918	0	10,698,918
10. VAT	2,585,221	2,585,221	0
11. Taxes and fees	117,996	0	117,996
TOTAL	13,402,134	2,585,221	10,816,914

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 4 Tarnaveni

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	258,176	0	258,176
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	7,209,057	0	7,209,057
4. Plant and machinery	4,625,054	0	4,625,054
5. Contingencies	914,533	0	914,533
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	214,600	0	214,600
8. Publicity	34,992	0	34,992
9. Supervision during construction implementation	321,293	0	321,293
Sub-TOTAL	13,577,704	0	13,577,704
10. VAT	3,277,927	3,277,927	0
11. Taxes and fees	137,697	0	137,697
TOTAL	16,993,328	3,277,927	13,715,401

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 5 Ludus

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	443,208	0	443,208
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	12,421,344	0	12,421,344
4. Plant and machinery	3,308,894	0	3,308,894
5. Contingencies	1,230,535	0	1,230,535
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	279,937	0	279,937
8. Publicity	61,703	0	61,703
9. Supervision during construction implementation	430,841	0	430,841
Sub-TOTAL	18,176,461	0	18,176,461
10. VAT	4,392,122	4,392,122	0
11. Taxes and fees	200,985	0	200,985
TOTAL	22,769,568	4,392,122	18,377,445

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 6 Iernut

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	172,081	0	172,081
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	4,824,100	0	4,824,100
4. Plant and machinery	1,689,261	0	1,689,261
5. Contingencies	559,275	0	559,275
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	129,115	0	129,115
8. Publicity	23,840	0	23,840
9. Supervision during construction implementation	177,965	0	177,965
Sub-TOTAL	7,575,636	0	7,575,636
10. VAT	1,830,912	1,830,912	0
11. Taxes and fees	84,942	0	84,942
TOTAL	9,491,489	1,830,912	7,660,578

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.1 Miercurea Nirajului

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	68,658	0	68,658
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,920,256	0	1,920,256
4. Plant and machinery	445,749	0	445,749
5. Contingencies	183,632	0	183,632
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	43,290	0	43,290
8. Publicity	9,560	0	9,560
9. Supervision during construction implementation	64,879	0	64,879
Sub-TOTAL	2,736,024	0	2,736,024
10. VAT	661,300	661,300	0
11. Taxes and fees	30,980	0	30,980
TOTAL	3,428,304	661,300	2,767,003

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.2 Galesti

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	37,827	0	37,827
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,063,373	0	1,063,373
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	90,113	0	90,113
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	20,993	0	20,993
8. Publicity	5,368	0	5,368
9. Supervision during construction implementation	29,421	0	29,421
Sub-TOTAL	1,247,096	0	1,247,096
10. VAT	301,821	301,821	0
11. Taxes and fees	15,744	0	15,744
TOTAL	1,564,661	301,821	1,262,841

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.3 Pasareni

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	20,818	0	20,818
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	585,145	0	585,145
4. Plant and machinery	3,285	0	3,285
5. Contingencies	54,975	0	54,975
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	13,153	0	13,153
8. Publicity	2,953	0	2,953
9. Supervision during construction implementation	16,276	0	16,276
Sub-TOTAL	696,605	0	696,605
10. VAT	168,684	168,684	0
11. Taxes and fees	9,151	0	9,151
TOTAL	874,439	168,684	705,756

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.4 Craciunesti

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	26,092	0	26,092
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	733,474	0	733,474
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	65,720	0	65,720
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	14,401	0	14,401
8. Publicity	3,703	0	3,703
9. Supervision during construction implementation	20,294	0	20,294
Sub-TOTAL	863,683	0	863,683
10. VAT	209,015	209,015	0
11. Taxes and fees	10,836	0	10,836
TOTAL	1,083,534	209,015	874,519

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.5 Acatari

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	26,547	0	26,547
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	746,256	0	746,256
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	66,665	0	66,665
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	14,612	0	14,612
8. Publicity	3,767	0	3,767
9. Supervision during construction implementation	20,647	0	20,647
Sub-TOTAL	878,494	0	878,494
10. VAT	212,597	212,597	0
11. Taxes and fees	11,013	0	11,013
TOTAL	1,102,104	212,597	889,507

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.6 Gheorghe Doja

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	2,588	0	2,588
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	72,743	0	72,743
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	16,865	0	16,865
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	3,498	0	3,498
8. Publicity	367	0	367
9. Supervision during construction implementation	2,013	0	2,013
Sub-TOTAL	98,073	0	98,073
10. VAT	23,858	23,858	0
11. Taxes and fees	1,695	0	1,695
TOTAL	123,627	23,858	99,769

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.7 Magherani

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	9,587	0	9,587
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	269,496	0	269,496
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	31,413	0	31,413
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	6,744	0	6,744
8. Publicity	1,360	0	1,360
9. Supervision during construction implementation	7,456	0	7,456
Sub-TOTAL	326,057	0	326,057
10. VAT	78,994	78,994	0
11. Taxes and fees	4,417	0	4,417
TOTAL	409,469	78,994	330,475

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 7.8 Vargata

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	8,476	0	8,476
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	238,260	0	238,260
4. Plant and machinery	0	0	0
5. Contingencies	29,103	0	29,103
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	6,229	0	6,229
8. Publicity	1,203	0	1,203
9. Supervision during construction implementation	6,592	0	6,592
Sub-TOTAL	289,862	0	289,862
10. VAT	70,241	70,241	0
11. Taxes and fees	3,985	0	3,985
TOTAL	364,088	70,241	293,847

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 8 Band

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	46,329	0	46,329
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,297,295	0	1,297,295
4. Plant and machinery	120,637	0	120,637
5. Contingencies	138,560	0	138,560
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	34,792	0	34,792
8. Publicity	6,513	0	6,513
9. Supervision during construction implementation	39,077	0	39,077
Sub-TOTAL	1,683,204	0	1,683,204
10. VAT	407,465	407,465	0
11. Taxes and fees	21,545	0	21,545
TOTAL	2,112,214	407,465	1,704,749

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 9 Panet

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	43,669	0	43,669
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	1,220,202	0	1,220,202
4. Plant and machinery	188,655	0	188,655
5. Contingencies	137,467	0	137,467
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	34,590	0	34,590
8. Publicity	6,104	0	6,104
9. Supervision during construction implementation	38,738	0	38,738
Sub-TOTAL	1,669,426	0	1,669,426
10. VAT	404,360	404,360	0
11. Taxes and fees	22,327	0	22,327
TOTAL	2,096,113	404,360	1,691,753

Project investment costs in current prices (euro) for ATU 10 Cristuru Secuiesc

EURO (current prices)	TOTAL PROJECT COSTS (A)	INELIGIBLE COSTS (B)	ELIGIBLE COSTS (C) = (A)- (B)
1. Planning/design fees (only Yellow FIDIC in the budget of Contractor)	89,438	0	89,438
2. Land purchase	0	0	0
3. Bulding and construction	2,504,398	0	2,504,398
4. Plant and machinery	892,318	0	892,318
5. Contingencies	314,401	0	314,401
6. Price adjustment (if applicable)	0	0	0
7. Technical assistance	78,319	0	78,319
8. Publicity	12,372	0	12,372
9. Supervision during construction implementation	92,798	0	92,798
Sub-TOTAL	3,984,045	0	3,984,045
10. VAT	963,602	963,602	0
11. Taxes and fees	47,536	0	47,536
TOTAL	4,995,184	963,602	4,031,581



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.1 - TARGU MURES

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	59.460	73.730
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	113.448	140.675
Costs with the various permits, agreements and authorizations		6.891	8.545
Costs with the construction permit		106.556	132.130
3.2.1	Pumping stations rehabilitation	1.121	1.390

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	11.105	13.771
3.2.3	Distribution network rehabilitation	42.302	52.455
3.2.4	Water metering	1.043	1.293
3.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	17.420	21.600
3.2.6	Sewerage reabilitation	14.925	18.507
3.2.7	Sewerage extension	17.191	21.317
3.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.449	1.797
3.3	Design and engineering	456.670	566.270
3.3.1	Pumping stations rehabilitation	4.805	5.958
3.3.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	47.594	59.017
3.3.3	Distribution network rehabilitation	181.294	224.805
3.3.4	Water metering	4.469	5.541
3.3.5	WWTP reabilitation - sludge line	74.655	92.573
3.3.6	Sewerage reabilitation	63.964	79.316
3.3.7	Sewerage extension	73.678	91.360
3.3.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	6.210	7.700
3.4	Organisation of public tendering procedures	30.445	37.751
3.5	Consultancy	619.730	768.465
Technical Assistance for Project Publicity		75.939	94.164
3.5.1	Pumping stations rehabilitation	0.668	0.828
3.5.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	8.095	10.038
3.5.3	Distribution network rehabilitation	30.872	38.281
3.5.4	Water metering	0.761	0.944
3.5.5	WWTP reabilitation - sludge line	11.100	13.764
3.5.6	Sewerage reabilitation	10.892	13.506
3.5.7	Sewerage extension	12.546	15.557
3.5.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.005	1.247
Works Supervision during the Construction Works		543.791	674.301
3.5.9	Pumping stations rehabilitation	10.278	12.745
3.5.10	Distribution network extention + 1 water pumping station	44.951	55.740
3.5.11	Distribution network rehabilitation	169.208	209.818
3.5.12	Water metering	4.171	5.172
3.5.13	WWTP reabilitation - sludge line	178.065	220.800
3.5.14	Sewerage reabilitation	59.700	74.028
3.5.15	Sewerage extension	68.766	85.270
3.5.16	Wastewater pumping stations - sewerage extension	8.651	10.728
3.6	Technical Assistance	227.227	281.761
TOTAL Chapter 3		1506.979	1868.653

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		14865.013	18432.616
4.1.1	Pumping stations rehabilitation	130.680	162.043
4.1.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	1584.578	1964.877
4.1.3	Distribution network rehabilitation	6043.149	7493.505
4.1.4	Water metering	148.959	184.709
4.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	2172.788	2694.257
4.1.6	Sewerage reabilitation	2132.148	2643.863
4.1.7	Sewerage extension	2455.926	3045.348
4.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	196.785	244.013
4.2. Installation technological facilities		357.307	443.060
4.2.1	Pumping stations rehabilitation	29.488	36.565
4.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	1.893	2.348
4.2.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.2.4	Water metering	0.000	0.000
4.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	315.726	391.500
4.2.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	10.199	12.647
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		4198.781	5206.488
4.3.1	Pumping stations rehabilitation	206.918	256.579
4.3.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	18.934	23.478
4.3.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.3.4	Water metering	0.000	0.000
4.3.5	WWTP reabilitation - sludge line	3870.936	4799.960
4.3.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.3.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	101.994	126.472
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	Pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	0.000	0.000
4.4.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.4.4	Water metering	0.000	0.000
4.4.5	WWTP reabilitation - sludge line	0.000	0.000
4.4.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.4.7	Sewerage extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		0.000	0.000
4.5.1	Pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	0.000	0.000
4.5.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
4.5.4	Water metering	0.000	0.000
4.5.5	WWTP reabilitation - sludge line	0.000	0.000
4.5.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
4.5.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		19421.100	24082.165
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	233.053	288.986
5.1.1	Construction works	194.211	240.822
5.1.1.1	Pumping stations rehabilitation	3.671	4.552
5.1.1.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	16.054	19.907
5.1.1.3	Distribution network rehabilitation	60.431	74.935
5.1.1.4	Water metering	1.490	1.847
5.1.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	63.594	78.857
5.1.1.6	Sewerage reabilitation	21.321	26.439
5.1.1.7	Sewerage extension	24.559	30.453
5.1.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	3.090	3.831
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	38.842	48.164
5.1.2.1	Pumping stations rehabilitation	0.734	0.910
5.1.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	3.211	3.981
5.1.2.3	Distribution network rehabilitation	12.086	14.987
5.1.2.4	Water metering	0.298	0.369
5.1.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	12.719	15.771
5.1.2.6	Sewerage reabilitation	4.264	5.288
5.1.2.7	Sewerage extension	4.912	6.091
5.1.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.618	0.766
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	135.948	168.575
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	135.948	168.575
5.2.1.1	Pumping stations rehabilitation	2.570	3.186
5.2.1.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	11.238	13.935
5.2.1.3	Distribution network rehabilitation	42.302	52.455

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.4	Water metering	1.043	1.293
5.2.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	44.516	55.200
5.2.1.6	Sewerage reabilitation	14.925	18.507
5.2.1.7	Sewerage extension	17.191	21.317
5.2.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.163	2.682
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	1555.289	1928.558
5.3.1	AT Management	57.429	71.212
5.3.2	AT Supervision	57.429	71.212
5.3.3	Pumping stations rehabilitation	26.832	33.272
5.3.4	Distribution network extention + 1 water pumping station	120.073	148.890
5.3.5	Distribution network rehabilitation	452.202	560.730
5.3.6	Water metering	11.146	13.822
5.3.7	WWTP reabilitation - sludge line	464.050	575.422
5.3.8	Sewerage reabilitation	159.546	197.837
5.3.9	Sewerage extension	183.774	227.880
5.3.10	Wastewater pumping stations - sewerage extension	22.808	28.282
TOTAL Chapter 5		1924.290	2386.119
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	104.970	130.162
6.1.1	Pumping stations rehabilitation	5.173	6.414
6.1.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	0.473	0.587

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.1.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
6.1.4	Water metering	0.000	0.000
6.1.5	WWTP reabilitation - sludge line	96.773	119.999
6.1.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
6.1.7	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.550	3.162
6.2	Technological samples	113.367	140.575
6.2.1	Pumping stations rehabilitation	5.587	6.928
6.2.2	Distribution network extention + 1 water pumping station	0.511	0.634
6.2.3	Distribution network rehabilitation	0.000	0.000
6.2.4	Water metering	0.000	0.000
6.2.5	WWTP reabilitation - sludge line	104.515	129.599
6.2.6	Sewerage reabilitation	0.000	0.000
6.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.8	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.754	3.415
TOTAL Chapter 6		218.337	270.737
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the exisiting fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		23070.705	28607.674
out of which Constructions + Installations + Assembling		15416.531	18875.676
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		97.106	97.106
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		120.077	125.590
Total General ATU 1.1 TARGU MURES (TOTAL I+TOTAL II)		23190.782	28733.265

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.2 - CEAUSU DE

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	15.108	18.734
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	28.291	35.081

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.723	2.136
	Costs with the construction permit	26.568	32.944
3.2.1	Main trunk rehabilitation	24.976	30.971
3.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.523	0.649
3.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.069	1.325
3.3	Design and engineering	113.863	141.190
3.3.1	Main trunk rehabilitation	107.041	132.731
3.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.242	2.780
3.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	4.580	5.679
3.4	Organisation of public tendering procedures	7.591	9.413
3.5	Consultancy	129.851	161.015
	Technical Assistance for Project Publicity	19.295	23.926
3.5.1	Main trunk rehabilitation	18.228	22.602
3.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.304	0.377
3.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.764	0.947
	Works Supervision during the Construction Works	110.555	137.088
3.5.4	Main trunk rehabilitation	99.905	123.882
3.5.5	Main trunk pumping stations rehabilitation	5.501	6.822
3.5.6	Main trunk tanks rehabilitation	5.149	6.384
3.6	Technical Assistance	46.196	57.283
TOTAL Chapter 3		340.900	422.715
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	3777.071	4683.568
4.1.1	Main trunk rehabilitation	3568.040	4424.370
4.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	59.496	73.775
4.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	149.534	185.423
	4.2. Installation technological facilities	18.355	22.761
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	15.233	18.889
4.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	121.498	150.657
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	90.274	111.940

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
4.5. Endowment		31.473	39.026
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	31.473	39.026
4.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		3948.396	4896.011
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	47.381	58.752
5.1.1	Construction works	39.484	48.960
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	35.680	44.244
5.1.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.965	2.436
5.1.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.839	2.280
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	7.897	9.792
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	7.136	8.849
5.1.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.393	0.487
5.1.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.368	0.456
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	27.639	34.272
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	27.639	34.272
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	24.976	30.971
5.2.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.375	1.705
5.2.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.287	1.596
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	304.173	377.175
5.3.1	AT Management	4.594	5.697
5.3.2	AT Supervision	4.594	5.697
5.3.3	Main trunk rehabilitation	266.992	331.070
5.3.4	Main trunk pumping stations rehabilitation	14.328	17.767
5.3.5	Main trunk tanks rehabilitation	13.664	16.943
TOTAL Chapter 5		379.193	470.199

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	3.824	4.742
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.044	3.774
6.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
6.2	Technological samples	4.130	5.121
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.287	4.076
6.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
TOTAL Chapter 6		7.954	9.864
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		4676.443	5798.789
out of which Constructions + Installations + Assembling		3834.910	4706.328
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		19.742	19.742
Expenses with the annual audit of the project		5.743	7.121
TOTAL II		25.485	26.863
Total General ATU 1.2 CEAUSU DE CAMPIE (TOTAL I+TOTAL II)		4701.928	5825.652

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.3 - RACIU

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	6.455	8.005
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	12.330	15.290

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	11.297	14.008
3.2.1	Main trunk rehabilitation	11.297	14.008
3.3	Design and engineering	48.415	60.034
3.3.1	Main trunk rehabilitation	48.415	60.034
3.4	Organisation of public tendering procedures	3.228	4.002
3.5	Consultancy	53.431	66.255
	Technical Assistance for Project Publicity	8.244	10.223
3.5.1	Main trunk rehabilitation	8.244	10.223
	Works Supervision during the Construction Works	45.187	56.032
3.5.4	Main trunk rehabilitation	45.187	56.032
3.6	Technical Assistance	18.882	23.413
TOTAL Chapter 3		142.741	176.999
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	1613.822	2001.139
4.1.1	Main trunk rehabilitation	1613.822	2001.139
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.4. Facilities without installation and transportation equipment	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		1613.822	2001.139
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	19.366	24.014
5.1.1	Construction works	16.138	20.011
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	16.138	20.011
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	3.228	4.002
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	3.228	4.002
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	11.297	14.008
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	11.297	14.008

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	11.297	14.008
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	125.355	155.440
5.3.1	AT Management	2.297	2.848
5.3.2	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.3	Main trunk rehabilitation	120.760	149.743
TOTAL Chapter 5		156.017	193.461
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		1912.580	2371.599
out of which Constructions + Installations + Assembling		1629.960	2001.139
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		8.069	8.069
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		11.515	12.342
Total General ATU 1.3 RACIU (TOTAL I+TOTAL II)		1924.095	2383.941

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.4 - POGACEAUA

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	5.185	6.430
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	10.217	12.669

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	9.184	11.388
3.2.1	Main trunk rehabilitation	7.941	9.847
3.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.514	0.638
3.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.728	0.903
3.3	Design and engineering	39.358	48.804
3.3.1	Main trunk rehabilitation	34.032	42.200
3.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.205	2.734
3.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	3.121	3.870
3.4	Organisation of public tendering procedures	2.624	3.254
3.5	Consultancy	46.664	57.863
	Technical Assistance for Project Publicity	6.623	8.212
3.5.1	Main trunk rehabilitation	5.795	7.186
3.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.312	0.387
3.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.516	0.639
	Works Supervision during the Construction Works	40.041	49.651
3.5.4	Main trunk rehabilitation	31.763	39.387
3.5.5	Main trunk pumping stations rehabilitation	4.491	5.568
3.5.6	Main trunk tanks rehabilitation	3.787	4.696
3.6	Technical Assistance	16.732	20.747
TOTAL Chapter 3		120.780	149.768
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	1296.358	1607.484
4.1.1	Main trunk rehabilitation	1134.410	1406.669
4.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	61.035	75.684
4.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	100.912	125.131
	4.2. Installation technological facilities	15.585	19.325
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	12.463	15.454
4.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	100.740	124.917
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	69.517	86.201
4.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	4.4. Facilities without installation and transportation equipment	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
	4.5. Endowment	17.364	21.532
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	17.364	21.532
4.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		1430.047	1773.258
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	17.161	21.279
5.1.1	Construction works	14.300	17.733
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	11.344	14.067
5.1.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.604	1.989
5.1.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.353	1.677
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	2.860	3.547
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	2.269	2.813
5.1.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.321	0.398
5.1.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.271	0.335
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	10.010	12.413
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	10.010	12.413
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	7.941	9.847
5.2.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.123	1.392
5.2.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.947	1.174
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	111.240	137.938
5.3.1	AT Management	2.297	2.848
5.3.2	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.3	Main trunk rehabilitation	84.887	105.259
5.3.4	Main trunk pumping stations rehabilitation	11.734	14.550
5.3.5	Main trunk tanks rehabilitation	10.026	12.432
TOTAL Chapter 5		138.411	171.630

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	2.953	3.661
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.172	2.693
6.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
6.2	Technological samples	3.189	3.954
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.346	2.909
6.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
TOTAL Chapter 6		6.141	7.615
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		1695.379	2102.270
out of which Constructions + Installations + Assembling		1326.243	1626.809
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		7.150	7.150
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		10.596	11.423
Total General ATU 1.4 POGACEAUA (TOTAL I+TOTAL II)		1705.975	2113.693

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR UAT 1.5 - SANPETRU DE

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	8.146	10.100
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	15.456	19.165

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	14.422	17.883
3.2.1	Main trunk rehabilitation	12.643	15.678
3.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.713	0.884
3.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.066	1.322
3.3	Design and engineering	61.809	76.643
3.3.1	Main trunk rehabilitation	54.186	67.191
3.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.055	3.788
3.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	4.568	5.664
3.4	Organisation of public tendering procedures	4.121	5.110
3.5	Consultancy	73.687	91.372
	Technical Assistance for Project Publicity	10.403	12.900
3.5.1	Main trunk rehabilitation	9.227	11.442
3.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.422	0.524
3.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.754	0.934
	Works Supervision during the Construction Works	63.284	78.472
3.5.4	Main trunk rehabilitation	50.574	62.712
3.5.5	Main trunk pumping stations rehabilitation	7.117	8.825
3.5.6	Main trunk tanks rehabilitation	5.593	6.936
3.6	Technical Assistance	26.444	32.790
TOTAL Chapter 3		189.661	235.180
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	2036.382	2525.113
4.1.1	Main trunk rehabilitation	1806.207	2239.697
4.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	82.668	102.508
4.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	147.507	182.908
	4.2. Installation technological facilities	23.911	29.649
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	19.160	23.759
4.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	4.750	5.890
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	168.369	208.778
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	120.867	149.875
4.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	47.502	58.903

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.	Facilities without installation and transportation equipment	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.000	0.000
4.4.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
4.5.	Endowment	31.473	39.026
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	31.473	39.026
4.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		2260.134	2802.566
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	27.122	33.631
5.1.1	Construction works	22.601	28.026
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	18.062	22.397
5.1.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	2.542	3.152
5.1.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.998	2.477
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	4.520	5.605
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	3.612	4.479
5.1.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	0.508	0.630
5.1.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.400	0.495
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	15.821	19.618
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	15.821	19.618
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	12.643	15.678
5.2.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	1.779	2.206
5.2.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.398	1.734
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	173.104	214.649
5.3.1	AT Management	2.297	2.848
5.3.2	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.3	Main trunk rehabilitation	135.156	167.594
5.3.4	Main trunk pumping stations rehabilitation	18.551	23.004
5.3.5	Main trunk tanks rehabilitation	14.802	18.355
TOTAL Chapter 5		216.047	267.898

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	4.996	6.195
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	3.808	4.723
6.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.188	1.473
6.2	Technological samples	5.396	6.691
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.2	Main trunk pumping stations rehabilitation	4.113	5.100
6.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.283	1.590
TOTAL Chapter 6		10.392	12.886
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		2676.234	3318.530
out of which Constructions + Installations + Assembling		2082.894	2554.763
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		11.301	11.301
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		14.746	15.573
Total General ATU 1.5 SANPETRU DE CAMPIE (TOTAL I+TOTAL II)		2690.980	3334.103

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.6 - SARMASU

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	1.741	2.159
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	4.103	5.088

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	3.069	3.806
3.2.1	Main trunk rehabilitation	1.917	2.377
3.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.152	1.429
3.3	Design and engineering	13.154	16.311
3.3.1	Main trunk rehabilitation	8.215	10.187
3.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	4.939	6.124
3.4	Organisation of public tendering procedures	0.877	1.087
3.5	Consultancy	15.375	19.065
	Technical Assistance for Project Publicity	2.224	2.758
3.5.1	Main trunk rehabilitation	1.399	1.735
3.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.825	1.023
	Works Supervision during the Construction Works	13.151	16.308
3.5.4	Main trunk rehabilitation	7.668	9.508
3.5.6	Main trunk tanks rehabilitation	5.484	6.800
3.6	Technical Assistance	5.495	6.814
TOTAL Chapter 3		40.746	50.525
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	435.345	539.828
4.1.1	Main trunk rehabilitation	273.842	339.564
4.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	161.503	200.264
	4.2. Installation technological facilities	3.122	3.872
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	3.122	3.872
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	31.223	38.717
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.3	Main trunk tanks rehabilitation	31.223	38.717
	4.4. Facilities without installation and transportation equipment	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		469.690	582.416

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	5.636	6.989
5.1.1	Construction works	4.697	5.824
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	2.738	3.396
5.1.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.958	2.429
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	0.939	1.165
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	0.548	0.679
5.1.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.392	0.486
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	3.288	4.077
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	3.288	4.077
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	1.917	2.377
5.2.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	1.371	1.700
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	39.645	49.160
5.3.1	AT Management	2.297	2.848
5.3.2	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.3	Main trunk rehabilitation	20.491	25.409
5.3.5	Main trunk tanks rehabilitation	14.560	18.054
TOTAL Chapter 5		48.569	60.226
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.781	0.968
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.781	0.968
6.2	Technological samples	0.843	1.045
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.3	Main trunk tanks rehabilitation	0.843	1.045
TOTAL Chapter 6		1.624	2.013
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Working capital necessary for the first production cycle	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
TOTAL I		560.629	695.180
out of which Constructions + Installations + Assembling		443.164	543.699
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		2.348	2.348
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		5.794	6.621
Total General ATU 1.6 SARMASU (TOTAL I+TOTAL II)		566.423	701.801

Consultant

Beneficiary's Representative

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 1.7 - SINCAI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
PART I			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	0.553	0.686
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	2.001	2.482

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	0.968	1.200
3.2.1	Main trunk rehabilitation	0.968	1.200
3.3	Design and engineering	4.148	5.143
3.3.1	Main trunk rehabilitation	4.148	5.143
3.4	Organisation of public tendering procedures	0.277	0.343
3.5	Consultancy	4.577	5.676
	Technical Assistance for Project Publicity	0.706	0.876
3.5.1	Main trunk rehabilitation	0.706	0.876
	Works Supervision during the Construction Works	3.871	4.800
3.5.4	Main trunk rehabilitation	3.871	4.800
3.6	Technical Assistance	1.618	2.006
TOTAL Chapter 3		13.174	16.335
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	138.254	171.434
4.1.1	Main trunk rehabilitation	138.254	171.434
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.4. Facilities without installation and transportation equipment	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		138.254	171.434
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	1.659	2.057
5.1.1	Construction works	1.383	1.714
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	1.383	1.714
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	0.277	0.343
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	0.277	0.343
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	0.968	1.200
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	0.968	1.200

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	0.968	1.200
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	14.940	18.525
5.3.1	AT Management	2.297	2.848
5.3.2	AT Supervision	2.297	2.848
5.3.3	Main trunk rehabilitation	10.345	12.828
TOTAL Chapter 5		17.566	21.782
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		168.994	209.552
out of which Constructions + Installations + Assembling		139.636	171.434
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		0.691	0.691
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		4.137	4.964
Total General ATU 1.7 SINCAI (TOTAL I+TOTAL II)		173.131	214.516

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 2 - REGHIN

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	24.754	30.696

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	51.615	64.003
Costs with the various permits, agreements and authorizations		6.891	8.545
Costs with the construction permit		44.724	55.457
3.2.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	20.382	25.274
3.2.2	Sewerage extension	23.685	29.369
3.2.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.657	0.814
3.3	Design and engineering	191.673	237.674
3.3.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	87.353	108.317
3.3.2	Sewerage extension	101.505	125.867
3.3.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	2.815	3.490
3.4	Organisation of public tendering procedures	12.778	15.845
3.5	Consultancy	281.767	349.391
Technical Assistance for Project Publicity		31.615	39.202
3.5.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	13.880	17.211
3.5.2	Sewerage extension	17.285	21.433
3.5.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.450	0.558
Works Supervision during the Construction Works		250.152	310.189
3.5.4	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	151.109	187.375
3.5.5	Sewerage extension	94.738	117.476
3.5.6	Wastewater pumping stations - sewerage extension	4.305	5.339
3.6	Technical Assistance	104.528	129.615
TOTAL Chapter 3		667.115	827.223
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		6188.609	7673.875
4.1.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	2716.940	3369.006
4.1.2	Sewerage extension	3383.516	4195.560
4.1.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	88.153	109.310
4.2. Installation technological facilities		200.479	248.594
4.2.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	194.810	241.565
4.2.2	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	5.668	7.029
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		2524.171	3129.972
4.3.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	2467.489	3059.686

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.3.2	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	56.682	70.286
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	0.000	0.000
4.4.2	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		20.749	25.728
4.5.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	17.493	21.691
4.5.2	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	3.256	4.037
TOTAL Chapter 4		8934.008	11078.170
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	107.208	132.938
5.1.1	Construction works	89.340	110.782
5.1.1.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	53.967	66.919
5.1.1.2	Sewerage extension	33.835	41.956
5.1.1.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.538	1.907
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	17.868	22.156
5.1.2.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	10.793	13.384
5.1.2.2	Sewerage extension	6.767	8.391
5.1.2.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	0.308	0.381
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	62.538	77.547
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	62.538	77.547
5.2.1.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	37.777	46.844
5.2.1.2	Sewerage extension	23.685	29.369
5.2.1.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.076	1.335
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	729.667	904.787
5.3.1	AT Management	34.457	42.727
5.3.2	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.3	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	396.246	491.345
5.3.4	Sewerage extension	253.184	313.949

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.3.5	Wastewater pumping stations - sewerage extension	11.322	14.040
TOTAL Chapter 5		899.413	1115.273
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	63.623	78.893
6.1.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	62.125	77.034
6.1.2	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.498	1.858
6.2	Technological samples	68.713	85.204
6.2.1	WWTP rehabilitation and extension tertiary phase	67.095	83.197
6.2.2	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.3	Wastewater pumping stations - sewerage extension	1.618	2.007
TOTAL Chapter 6		132.336	164.096
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		10632.872	13184.762
out of which Constructions + Installations + Assembling		6478.428	7922.469
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		44.670	44.670
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		67.642	73.155
Total General ATU 2 REGHIN (TOTAL I+TOTAL II)		10700.514	13257.916

Consultant

Beneficiary's Representative

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 3 - SIGHISOARA

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	26.631	33.022
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	54.770	67.915

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	47.879	59.370
3.2.1	Main trunk rehabilitation	13.180	16.343
3.2.2	WTP rehabilitation	14.369	17.818
3.2.3	Distribution network extension	5.988	7.425
3.2.4	Water metering	0.122	0.152
3.2.5	Water pumping station	0.196	0.243
3.2.6	New wastewater pumping station	1.180	1.463
3.2.7	Sewerage extension	12.844	15.926
3.3	Design and engineering	205.195	254.442
3.3.1	Main trunk rehabilitation	56.486	70.043
3.3.2	WTP rehabilitation	61.582	76.361
3.3.3	Distribution network extension	25.664	31.823
3.3.4	Water metering	0.524	0.650
3.3.5	Water pumping station	0.838	1.039
3.3.6	New wastewater pumping station	5.057	6.271
3.3.7	Sewerage extension	55.045	68.255
3.4	Organisation of public tendering procedures	13.680	16.963
3.5	Consultancy	286.913	355.772
	Technical Assistance for Project Publicity	34.011	42.174
3.5.1	Main trunk rehabilitation	9.619	11.927
3.5.2	WTP rehabilitation	9.618	11.926
3.5.3	Distribution network extension	4.370	5.419
3.5.4	Water metering	0.089	0.111
3.5.5	Water pumping station	0.113	0.140
3.5.6	New wastewater pumping station	0.829	1.028
3.5.7	Sewerage extension	9.373	11.623
	Works Supervision during the Construction Works	252.902	313.598
3.5.8	Main trunk rehabilitation	52.720	65.373
3.5.9	WTP rehabilitation	115.375	143.065
3.5.10	Distribution network extension	23.953	29.702
3.5.11	Water metering	0.489	0.607
3.5.12	Water pumping station	2.411	2.990
3.5.13	New wastewater pumping station	6.578	8.157
3.5.14	Sewerage extension	51.375	63.705

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.6	Technical Assistance	105.677	131.039
TOTAL Chapter 3		692.866	859.154
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		6657.654	8255.491
4.1.1	Main trunk rehabilitation	1882.865	2334.753
4.1.2	WTP rehabilitation	1882.656	2334.494
4.1.3	Distribution network extension	855.462	1060.773
4.1.4	Water metering	17.470	21.663
4.1.5	Water pumping station	22.123	27.433
4.1.6	New wastewater pumping station	162.252	201.193
4.1.7	Sewerage extension	1834.825	2275.183
4.2. Installation technological facilities		182.193	225.919
4.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.2.2	WTP rehabilitation	170.063	210.879
4.2.3	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.4	Water metering	0.000	0.000
4.2.5	Water pumping station	5.818	7.215
4.2.6	New wastewater pumping station	6.311	7.826
4.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		2189.109	2714.495
4.3.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.3.2	WTP rehabilitation	2067.813	2564.088
4.3.3	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.4	Water metering	0.000	0.000
4.3.5	Water pumping station	58.182	72.145
4.3.6	New wastewater pumping station	63.114	78.262
4.3.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.3	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.4	Water metering	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.5	Water pumping station	0.000	0.000
4.4.6	New wastewater pumping station	0.000	0.000
4.4.7	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		3.256	4.037
4.5.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.3	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.4	Water metering	0.000	0.000
4.5.5	Water pumping station	0.000	0.000
4.5.6	New wastewater pumping station	3.256	4.037
4.5.7	Sewerage extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		9032.212	11199.943
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	108.387	134.399
5.1.1	Construction works	90.322	111.999
5.1.1.1	Main trunk rehabilitation	18.829	23.348
5.1.1.2	WTP rehabilitation	41.205	51.095
5.1.1.3	Distribution network extension	8.555	10.608
5.1.1.4	Water metering	0.175	0.217
5.1.1.5	Water pumping station	0.861	1.068
5.1.1.6	New wastewater pumping station	2.349	2.913
5.1.1.7	Sewerage extension	18.348	22.752
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	18.064	22.400
5.1.2.1	Main trunk rehabilitation	3.766	4.670
5.1.2.2	WTP rehabilitation	8.241	10.219
5.1.2.3	Distribution network extension	1.711	2.122
5.1.2.4	Water metering	0.035	0.043
5.1.2.5	Water pumping station	0.172	0.214
5.1.2.6	New wastewater pumping station	0.470	0.583
5.1.2.7	Sewerage extension	3.670	4.550
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	63.225	78.400
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	63.225	78.400

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk rehabilitation	13.180	16.343
5.2.1.2	WTP rehabilitation	28.844	35.766
5.2.1.3	Distribution network extension	5.988	7.425
5.2.1.4	Water metering	0.122	0.152
5.2.1.5	Water pumping station	0.603	0.748
5.2.1.6	New wastewater pumping station	1.645	2.039
5.2.1.7	Sewerage extension	12.844	15.926
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	738.088	915.230
5.3.1	AT Management	34.457	42.727
5.3.2	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.3	Main trunk rehabilitation	140.893	174.707
5.3.4	WTP rehabilitation	302.020	374.505
5.3.5	Distribution network extension	64.013	79.376
5.3.6	Water metering	1.307	1.621
5.3.7	Water pumping station	6.266	7.770
5.3.8	New wastewater pumping station	17.377	21.547
5.3.9	Sewerage extension	137.298	170.249
TOTAL Chapter 5		909.700	1128.029
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	54.809	67.963
6.1.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.1.2	WTP rehabilitation	51.695	64.102
6.1.3	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.4	Water metering	0.000	0.000
6.1.5	Water pumping station	1.455	1.804
6.1.6	New wastewater pumping station	1.659	2.057
6.1.7	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	59.194	73.400
6.2.1	Main trunk rehabilitation	0.000	0.000
6.2.2	WTP rehabilitation	55.831	69.230
6.2.3	Distribution network extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.4	Water metering	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.5	Water pumping station	1.571	1.948
6.2.6	New wastewater pumping station	1.792	2.222
6.2.7	Sewerage extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		114.003	141.364
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		10748.781	13328.489
out of which Constructions + Installations + Assembling		6930.169	8481.410
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		45.161	45.161
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		68.133	73.646
Total General ATU 3 SIGHISOARA (TOTAL I+TOTAL II)		10816.914	13402.134

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 4 - TARNAVENI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	27.399	33.974
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	57.374	71.144

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	50.482	62.598
3.2.1	WTP rehabilitation	14.099	17.483
3.2.2	WWTP rehabilitation and modernization	20.018	24.823
3.2.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	1.287	1.596
3.2.4	Sewerage extension	15.078	18.697
3.3	Design and engineering	216.353	268.278
3.3.1	WTP rehabilitation	60.426	74.928
3.3.2	WWTP rehabilitation and modernization	85.792	106.382
3.3.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	5.516	6.840
3.3.4	Sewerage extension	64.619	80.128
3.4	Organisation of public tendering procedures	14.424	17.885
3.5	Consultancy	356.285	441.793
	Technical Assistance for Project Publicity	34.992	43.390
3.5.1	WTP rehabilitation	9.401	11.657
3.5.2	WWTP rehabilitation and modernization	13.696	16.984
3.5.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	0.891	1.105
3.5.4	Sewerage extension	11.004	13.645
	Works Supervision during the Construction Works	321.293	398.403
3.5.5	WTP rehabilitation	115.757	143.538
3.5.6	WWTP rehabilitation and modernization	137.355	170.321
3.5.7	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	7.869	9.758
3.5.8	Sewerage extension	60.311	74.786
3.6	Technical Assistance	134.254	166.476
	TOTAL Chapter 3	806.089	999.550
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	6849.686	8493.610
4.1.1	WTP rehabilitation	1840.203	2281.852
4.1.2	WWTP rehabilitation and modernization	2681.083	3324.543
4.1.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	174.419	216.279
4.1.4	Sewerage extension	2153.981	2670.936

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.2. Installation technological facilities		362.093	448.995
4.2.1	WTP rehabilitation	173.987	215.743
4.2.2	WWTP rehabilitation and modernization	178.659	221.537
4.2.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	9.447	11.714
4.2.4	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		4242.756	5261.017
4.3.1	WTP rehabilitation	2119.973	2628.766
4.3.2	WWTP rehabilitation and modernization	2028.313	2515.108
4.3.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	94.470	117.143
4.3.4	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	WWTP rehabilitation and modernization	0.000	0.000
4.4.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	0.000	0.000
4.4.4	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		20.206	25.055
4.5.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	WWTP rehabilitation and modernization	17.493	21.691
4.5.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	2.713	3.364
4.5.4	Sewerage extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		11474.740	14228.678
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	137.697	170.744
5.1.1	Construction works	114.747	142.287
5.1.1.1	WTP rehabilitation	41.342	51.264
5.1.1.2	WWTP rehabilitation and modernization	49.055	60.829
5.1.1.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	2.810	3.485
5.1.1.4	Sewerage extension	21.540	26.709
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	22.949	28.457

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.1.2.1	WTP rehabilitation	8.268	10.253
5.1.2.2	WWTP rehabilitation and modernization	9.811	12.166
5.1.2.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	0.562	0.697
5.1.2.4	Sewerage extension	4.308	5.342
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	80.323	99.601
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	80.323	99.601
5.2.1.1	WTP rehabilitation	28.939	35.885
5.2.1.2	WWTP rehabilitation and modernization	34.339	42.580
5.2.1.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	1.967	2.440
5.2.1.4	Sewerage extension	15.078	18.697
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	914.533	1134.021
5.3.1	AT Management	34.457	42.727
5.3.2	AT Supervizare	34.457	42.727
5.3.3	WTP rehabilitation	302.881	375.572
5.3.4	WWTP rehabilitation and modernization	360.825	447.423
5.3.5	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	20.733	25.709
5.3.6	Sewerage extension	161.180	199.863
TOTAL Chapter 5		1132.553	1404.366
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	106.574	132.152
6.1.1	WTP rehabilitation	52.999	65.719
6.1.2	WWTP rehabilitation and modernization	51.145	63.420
6.1.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	2.430	3.013
6.1.4	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	115.100	142.724
6.2.1	WTP rehabilitation	57.239	70.977
6.2.2	WWTP rehabilitation and modernization	55.237	68.494
6.2.3	Wastewater pumping stations rehabilitation and construction	2.624	3.254

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.4	Sewerage extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		221.674	274.876
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		13635.056	16907.470
out of which Constructions + Installations + Assembling		7326.526	8942.605
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		57.374	57.374
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		80.345	85.858
Total General ATU 4 TARNAVENI (TOTAL I+TOTAL II)		13715.401	16993.328

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 5 - LUDUS

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	48.313	59.908
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	93.275	115.661

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	86.383	107.115
3.2.1	WTP rehabilitation	10.997	13.636
3.2.2	Distribution network extension	8.387	10.400
3.2.3	Water metering	0.204	0.253
3.2.4	Water pumping stations	0.107	0.132
3.2.5	New WWTP	27.258	33.800
3.2.6	Sewerage extension	37.411	46.390
3.2.7	Wastewater pipping stations	2.020	2.504
3.3	Design and engineering	370.214	459.065
3.3.1	WTP rehabilitation	47.129	58.440
3.3.2	Distribution network extension	35.943	44.569
3.3.3	Water metering	0.875	1.084
3.3.4	Water pumping stations	0.458	0.568
3.3.5	New WWTP	116.820	144.857
3.3.6	Sewerage extension	160.334	198.814
3.3.7	Wastewater pipping stations	8.656	10.733
3.4	Organisation of public tendering procedures	24.681	30.604
3.5	Consultancy	492.543	610.754
	Technical Assistance for Project Publicity	61.703	76.511
3.5.1	WTP rehabilitation	7.495	9.294
3.5.2	Distribution network extension	6.121	7.590
3.5.3	Water metering	0.149	0.185
3.5.4	Water pumping stations	0.068	0.084
3.5.5	New WWTP	19.146	23.741
3.5.6	Sewerage extension	27.303	33.855
3.5.7	Wastewater pipping stations	1.422	1.763
	Works Supervision during the Construction Works	430.841	534.242
3.5.8	WTP rehabilitation	78.772	97.677
3.5.9	Distribution network extension	33.547	41.598
3.5.10	Water metering	0.816	1.012
3.5.11	Water pumping stations	0.987	1.224
3.5.12	New WWTP	156.061	193.515
3.5.13	Sewerage extension	149.645	185.560
3.5.14	Wastewater pipping stations	11.013	13.656

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
3.6	Technical Assistance	180.030	223.237
TOTAL Chapter 3		1209.055	1499.229
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		12078.269	14977.054
4.1.1	WTP rehabilitation	1467.125	1819.235
4.1.2	Distribution network extension	1198.102	1485.646
4.1.3	Water metering	29.151	36.147
4.1.4	Water pumping stations	13.255	16.436
4.1.5	New WWTP	3747.796	4647.268
4.1.6	Sewerage extension	5344.468	6627.140
4.1.7	Wastewater pipping stations	278.373	345.182
4.2. Installation technological facilities		262.191	325.116
4.2.1	WTP rehabilitation	103.832	128.751
4.2.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.3	Water metering	0.000	0.000
4.2.4	Water pumping stations	2.001	2.481
4.2.5	New WWTP	146.205	181.294
4.2.6	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.7	Wastewater pipping stations	10.154	12.591
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		3025.954	3752.183
4.3.1	WTP rehabilitation	1242.315	1540.471
4.3.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.3	Water metering	0.000	0.000
4.3.4	Water pumping stations	20.006	24.807
4.3.5	New WWTP	1662.097	2061.000
4.3.6	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.7	Wastewater pipping stations	101.536	125.905
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.3	Water metering	0.000	0.000
4.4.4	Water pumping stations	0.000	0.000
4.4.5	New WWTP	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4.6	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.7	Wastewater pipping stations	0.000	0.000
4.5. Endowment		20.749	25.728
4.5.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.3	Water metering	0.000	0.000
4.5.4	Water pumping stations	0.000	0.000
4.5.5	New WWTP	17.493	21.691
4.5.6	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.7	Wastewater pipping stations	3.256	4.037
TOTAL Chapter 4		15387.163	19080.082
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	184.646	228.961
5.1.1	Construction works	153.872	190.801
5.1.1.1	WTP rehabilitation	28.133	34.885
5.1.1.2	Distribution network extension	11.981	14.856
5.1.1.3	Water metering	0.292	0.361
5.1.1.4	Water pumping stations	0.353	0.437
5.1.1.5	New WWTP	55.736	69.113
5.1.1.6	Sewerage extension	53.445	66.271
5.1.1.7	Wastewater pipping stations	3.933	4.877
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	30.774	38.160
5.1.2.1	WTP rehabilitation	5.627	6.977
5.1.2.2	Distribution network extension	2.396	2.971
5.1.2.3	Water metering	0.058	0.072
5.1.2.4	Water pumping stations	0.071	0.087
5.1.2.5	New WWTP	11.147	13.823
5.1.2.6	Sewerage extension	10.689	13.254
5.1.2.7	Wastewater pipping stations	0.787	0.975
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	107.710	133.561
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	107.710	133.561
5.2.1.1	WTP rehabilitation	19.693	24.419

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.2	Distribution network extension	8.387	10.400
5.2.1.3	Water metering	0.204	0.253
5.2.1.4	Water pumping stations	0.247	0.306
5.2.1.5	New WWTP	39.015	48.379
5.2.1.6	Sewerage extension	37.411	46.390
5.2.1.7	Wastewater pipping stations	2.753	3.414
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	1230.535	1525.863
5.3.1	AT Management	42.497	52.697
5.3.2	AT Supervision	45.943	56.969
5.3.3	WTP rehabilitation	206.719	256.332
5.3.4	Distribution network extension	89.653	111.169
5.3.5	Water metering	2.181	2.705
5.3.6	Water pumping stations	2.577	3.196
5.3.7	New WWTP	411.933	510.797
5.3.8	Sewerage extension	399.920	495.901
5.3.9	Wastewater pipping stations	29.111	36.098
TOTAL Chapter 5		1522.891	1888.385
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	76.168	94.448
6.1.1	WTP rehabilitation	31.058	38.512
6.1.2	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.3	Water metering	0.000	0.000
6.1.4	Water pumping stations	0.500	0.620
6.1.5	New WWTP	41.990	52.067
6.1.6	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.7	Wastewater pipping stations	2.620	3.249
6.2	Technological samples	82.261	102.004
6.2.1	WTP rehabilitation	33.543	41.593
6.2.2	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2.3	Water metering	0.000	0.000
6.2.4	Water pumping stations	0.540	0.670

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
6.2.5	New WWTP	45.349	56.233
6.2.6	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.7	Wastewater pimping stations	2.829	3.508
TOTAL Chapter 6		158.429	196.451
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		18277.538	22664.147
out of which Constructions + Installations + Assembling		12494.332	15302.170
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		76.936	76.936
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		99.907	105.421
Total General ATU 5 LUDUS (TOTAL I+TOTAL II)		18377.445	22769.568

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 6 - IERNUT

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
PART I			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	18.666	23.146
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	40.451	50.159

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	33.559	41.614
3.2.1	WTP rehabilitation	8.868	10.997
3.2.2	Distribution network extension	4.537	5.625
3.2.3	Water metering	0.091	0.113
3.2.4	WWTP rehabilitation	11.474	14.228
3.2.5	Sewerage extension	8.016	9.940
3.2.6	Wastewater pipping stations	0.573	0.711
3.3	Design and engineering	143.826	178.344
3.3.1	WTP rehabilitation	38.007	47.129
3.3.2	Distribution network extension	19.443	24.109
3.3.3	Water metering	0.391	0.485
3.3.4	WWTP rehabilitation	49.174	60.976
3.3.5	Sewerage extension	34.354	42.598
3.3.6	Wastewater pipping stations	2.457	3.046
3.4	Organisation of public tendering procedures	9.588	11.890
3.5	Consultancy	201.804	250.238
	Technical Assistance for Project Publicity	23.840	29.561
3.5.1	WTP rehabilitation	6.124	7.594
3.5.2	Distribution network extension	3.311	4.105
3.5.3	Water metering	0.067	0.083
3.5.4	WWTP rehabilitation	8.089	10.031
3.5.5	Sewerage extension	5.850	7.254
3.5.6	Wastewater pipping stations	0.399	0.495
	Works Supervision during the Construction Works	177.965	220.676
3.5.7	WTP rehabilitation	58.466	72.498
3.5.8	Distribution network extension	18.147	22.502
3.5.9	Water metering	0.365	0.452
3.5.10	WWTP rehabilitation	65.506	81.228
3.5.11	Sewerage extension	32.063	39.759
3.5.12	Wastewater pipping stations	3.417	4.237
3.6	Technical Assistance	74.364	92.211
	TOTAL Chapter 3	488.700	605.988

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		4666.622	5786.611
4.1.1	WTP rehabilitation	1198.771	1486.476
4.1.2	Distribution network extension	648.094	803.636
4.1.3	Water metering	13.025	16.151
4.1.4	WWTP rehabilitation	1583.465	1963.497
4.1.5	Sewerage extension	1145.120	1419.949
4.1.6	Wastewater pipping stations	78.147	96.902
4.2. Installation technological facilities		127.569	158.185
4.2.1	WTP rehabilitation	68.144	84.498
4.2.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.2.3	Water metering	0.000	0.000
4.2.4	WWTP rehabilitation	55.680	69.044
4.2.5	Sewerage extension	0.000	0.000
4.2.6	Wastewater pipping stations	3.744	4.643
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		1541.486	1911.443
4.3.1	WTP rehabilitation	821.165	1018.244
4.3.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3.3	Water metering	0.000	0.000
4.3.4	WWTP rehabilitation	682.878	846.769
4.3.5	Sewerage extension	0.000	0.000
4.3.6	Wastewater pipping stations	37.444	46.430
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4.3	Water metering	0.000	0.000
4.4.4	WWTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.5	Sewerage extension	0.000	0.000
4.4.6	Wastewater pipping stations	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.5. Endowment		20.206	25.055
4.5.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.5.2	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5.3	Water metering	0.000	0.000
4.5.4	WWTP rehabilitation	17.493	21.691
4.5.5	Sewerage extension	0.000	0.000
4.5.6	Wastewater pipping stations	2.713	3.364
TOTAL Chapter 4		6355.883	7881.295
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	76.271	94.576
5.1.1	Construction works	63.559	78.813
5.1.1.1	WTP rehabilitation	20.881	25.892
5.1.1.2	Distribution network extension	6.481	8.036
5.1.1.3	Water metering	0.130	0.162
5.1.1.4	WWTP rehabilitation	23.395	29.010
5.1.1.5	Sewerage extension	11.451	14.199
5.1.1.6	Wastewater pipping stations	1.220	1.513
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	12.712	15.763
5.1.2.1	WTP rehabilitation	4.176	5.178
5.1.2.2	Distribution network extension	1.296	1.607
5.1.2.3	Water metering	0.026	0.032
5.1.2.4	WWTP rehabilitation	4.679	5.802
5.1.2.5	Sewerage extension	2.290	2.840
5.1.2.6	Wastewater pipping stations	0.244	0.303
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	44.491	55.169
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	44.491	55.169
5.2.1.1	WTP rehabilitation	14.617	18.125
5.2.1.2	Distribution network extension	4.537	5.625
5.2.1.3	Water metering	0.091	0.113
5.2.1.4	WWTP rehabilitation	16.377	20.307
5.2.1.5	Sewerage extension	8.016	9.940
5.2.1.6	Wastewater pipping stations	0.854	1.059

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	559.275	693.501
5.3.1	AT Management	42.497	52.697
5.3.2	AT Supervision	45.943	56.969
5.3.3	WTP rehabilitation	153.741	190.638
5.3.4	Distribution network extension	48.496	60.135
5.3.5	Water metering	0.975	1.209
5.3.6	WWTP rehabilitation	172.925	214.427
5.3.7	Sewerage extension	85.688	106.253
5.3.8	Wastewater pipping stations	9.010	11.172
TOTAL Chapter 5		680.036	843.245
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	39.042	48.412
6.1.1	WTP rehabilitation	20.529	25.456
6.1.2	Distribution network extension	0.000	0.000
6.1.3	Water metering	0.000	0.000
6.1.4	WWTP rehabilitation	17.509	21.712
6.1.5	Sewerage extension	0.000	0.000
6.1.6	Wastewater pipping stations	1.004	1.245
6.2	Technological samples	42.166	52.285
6.2.1	WTP rehabilitation	22.171	27.493
6.2.2	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2.3	Water metering	0.000	0.000
6.2.4	WWTP rehabilitation	18.910	23.448
6.2.5	Sewerage extension	0.000	0.000
6.2.6	Wastewater pipping stations	1.084	1.344
TOTAL Chapter 6		81.208	100.698

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART II</u>			
	Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective	0.000	0.000
<u>PART III</u>			
	Working capital necessary for the first production cycle	0.000	0.000
TOTAL I		7605.827	9431.225
out of which Constructions + Installations + Assembling		4857.749	5944.796
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		31.779	31.779
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		54.751	60.264
Total General ATU 6 IERNUT (TOTAL I+TOTAL II)		7660.578	9491.489

Consultant

Beneficiary's Representative

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR AUT 7.1 - MIERCUREA

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	7.485	9.282
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	14.760	18.302

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
Costs with the various permits, agreements and authorizations		1.378	1.709
Costs with the construction permit		13.381	16.593
3.2.1	New wells field	0.139	0.172
3.2.2	New WTP	7.219	8.952
3.2.3	Main trunk extension	6.023	7.469
3.3	Design and engineering	57.349	71.113
3.3.1	New wells field	0.595	0.738
3.3.2	New WTP	30.939	38.365
3.3.3	Main trunk extension	25.815	32.010
3.4	Organisation of public tendering procedures	3.823	4.741
3.5	Consultancy	74.439	92.305
Technical Assistance for Project Publicity		9.560	11.854
3.5.1	New wells field	0.085	0.105
3.5.2	New WTP	5.080	6.300
3.5.3	Main trunk extension	4.395	5.450
Works Supervision during the Construction Works		64.879	80.450
3.5.4	New wells field	1.469	1.822
3.5.5	New WTP	39.195	48.602
3.5.6	Main trunk extension	24.215	30.026
3.6	Technical Assistance	27.110	33.617
TOTAL Chapter 3		184.967	229.359
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
4.1. Constructions and installations		1871.366	2320.493
4.1.1	New wells field	16.574	20.552
4.1.2	New WTP	994.462	1233.133
4.1.3	Main trunk extension	860.329	1066.808
4.2. Installation technological facilities		40.276	49.942
4.2.1	New wells field	3.263	4.046
4.2.2	New WTP	36.852	45.697
4.2.3	Main trunk extension	0.161	0.199
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		402.760	499.422
4.3.1	New wells field	32.631	40.463
4.3.2	New WTP	368.521	456.966

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.3.3	Main trunk extension	1.608	1.994

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.4. Facilities without installation and transportation equipment		0.000	0.000
4.4.1	New wells field	0.000	0.000
4.4.2	New WTP	0.000	0.000
4.4.3	Main trunk extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		2.713	3.364
4.5.1	New wells field	0.000	0.000
4.5.2	New WTP	0.000	0.000
4.5.3	Main trunk extension	2.713	3.364
TOTAL Chapter 4		2317.115	2873.222
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	27.805	34.479
5.1.1	Construction works	23.171	28.732
5.1.1.1	New wells field	0.525	0.651
5.1.1.2	New WTP	13.998	17.358
5.1.1.3	Main trunk extension	8.648	10.724
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	4.634	5.746
5.1.2.1	New wells field	0.105	0.130
5.1.2.2	New WTP	2.800	3.472
5.1.2.3	Main trunk extension	1.730	2.145
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	16.220	20.113
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	16.220	20.113
5.2.1.1	New wells field	0.367	0.455
5.2.1.2	New WTP	9.799	12.151
5.2.1.3	Main trunk extension	6.054	7.507
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	183.632	227.704
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	New wells field	3.826	4.745
5.3.4	New WTP	103.620	128.489
5.3.5	Main trunk extension	64.700	80.228
TOTAL Chapter 5		227.657	282.295

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	10.137	12.570
6.1.1	New wells field	0.816	1.012
6.1.2	New WTP	9.213	11.424
6.1.3	Main trunk extension	0.108	0.134
6.2	Technological samples	10.948	13.575
6.2.1	New wells field	0.881	1.092
6.2.2	New WTP	9.950	12.338
6.2.3	Main trunk extension	0.117	0.145
TOTAL Chapter 6		21.085	26.145
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		2750.824	3411.021
out of which Constructions + Installations + Assembling		1934.813	2370.435
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		11.586	11.586
Expenses with the annual audit of the project		4.594	5.697
TOTAL II		16.180	17.283
Total General ATU 7.1 MIERCUREA NIRAJ (TOTAL I+TOTAL II)		2767.003	3428.304

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.2 - GALESTI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	4.203	5.212
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	8.389	10.402

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	7.355	9.121
3.2.1	Main trunk extension	7.355	9.121
3.3	Design and engineering	31.523	39.088
3.3.1	Main trunk extension	31.523	39.088
3.4	Organisation of public tendering procedures	2.102	2.606
3.5	Consultancy	34.789	43.139
	Technical Assistance for Project Publicity	5.368	6.656
3.5.1	Main trunk extension	5.368	6.656
	Works Supervision during the Construction Works	29.421	36.483
3.5.2	Main trunk extension	29.421	36.483
3.6	Technical Assistance	12.294	15.244
TOTAL Chapter 3		93.300	115.692
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	1050.764	1302.947
4.1.1	Main trunk extension	1050.764	1302.947
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		1050.764	1302.947
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	12.609	15.635
5.1.1	Construction works	10.508	13.029
5.1.1.1	Main trunk extension	10.508	13.029
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	2.102	2.606
5.1.2.1	Main trunk extension	2.102	2.606
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	7.355	9.121
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	7.355	9.121

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	7.355	9.121
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	90.113	111.740
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	78.627	97.498
TOTAL Chapter 5		110.078	136.496
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		1254.141	1555.135
out of which Constructions + Installations + Assembling		1061.271	1302.947
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		5.254	5.254
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		8.700	9.527
Total General ATU 7.2 GALESTI (TOTAL I+TOTAL II)		1262.841	1564.661

Consultant

Beneficiary's Representative

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.3 - PASARENI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	2.312	2.867
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	5.082	6.302

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	1.034	1.282
	Costs with the construction permit	4.048	5.020
3.2.1	Main trunk extension	4.048	5.020
3.3	Design and engineering	17.349	21.513
3.3.1	Main trunk extension	17.349	21.513
3.4	Organisation of public tendering procedures	1.157	1.434
3.5	Consultancy	19.229	23.844
	Technical Assistance for Project Publicity	2.953	3.661
3.5.1	Main trunk extension	2.953	3.661
	Works Supervision during the Construction Works	16.276	20.183
3.5.2	Main trunk extension	16.276	20.183
3.6	Technical Assistance	6.801	8.433
TOTAL Chapter 3		51.930	64.394
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	578.014	716.737
4.1.1	Main trunk extension	578.014	716.737
	4.2. Installation technological facilities	0.299	0.370
4.2.1	Main trunk extension	0.299	0.370
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	2.986	3.703
4.3.1	Main trunk extension	2.986	3.703
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		581.299	720.810
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	6.976	8.650
5.1.1	Construction works	5.813	7.208
5.1.1.1	Main trunk extension	5.813	7.208
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	1.163	1.442
5.1.2.1	Main trunk extension	1.163	1.442
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	4.069	5.046
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	4.069	5.046
5.2.1.1	Main trunk extension	4.069	5.046

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	54.975	68.168
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	43.489	53.926
TOTAL Chapter 5		66.019	81.864
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	0.075	0.093
6.1.1	Main trunk extension	0.075	0.093
6.2	Technological samples	0.081	0.100
6.2.1	Main trunk extension	0.081	0.100
TOTAL Chapter 6		0.155	0.193
PART II			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
PART III			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		699.403	867.260
out of which Constructions + Installations + Assembling		584.125	717.107
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		2.906	2.906
Expenses with the annual audit of the project		3.446	4.273
TOTAL II		6.352	7.179
Total General ATU 7.3 PASARENI (TOTAL I+TOTAL II)		705.756	874.439

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.4 - CRACIUNESTI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	2.899	3.595
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	5.763	7.146

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	0.689	0.855
	Costs with the construction permit	5.073	6.291
3.2.1	Main trunk extension	5.073	6.291
3.3	Design and engineering	21.743	26.962
3.3.1	Main trunk extension	21.743	26.962
3.4	Organisation of public tendering procedures	1.450	1.797
3.5	Consultancy	23.996	29.755
	Technical Assistance for Project Publicity	3.703	4.591
3.5.1	Main trunk extension	3.703	4.591
	Works Supervision during the Construction Works	20.294	25.164
3.5.2	Main trunk extension	20.294	25.164
3.6	Technical Assistance	8.480	10.515
	TOTAL Chapter 3	64.331	79.770
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	724.777	898.723
4.1.1	Main trunk extension	724.777	898.723
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	TOTAL Chapter 4	724.777	898.723
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	8.697	10.785
5.1.1	Construction works	7.248	8.987
5.1.1.1	Main trunk extension	7.248	8.987
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	1.450	1.797
5.1.2.1	Main trunk extension	1.450	1.797
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	5.073	6.291
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	5.073	6.291

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	5.073	6.291
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	65.720	81.493
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	54.234	67.250
TOTAL Chapter 5		79.491	98.568
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		868.598	1077.062
out of which Constructions + Installations + Assembling		732.025	898.723
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		3.624	3.624
Expenses with the annual audit of the project		2.297	2.848
TOTAL II		5.921	6.472
Total General ATU 7.4 CRACIUNESTI (TOTAL I+TOTAL II)		874.519	1083.534

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.5 - ACATARI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	2.950	3.658
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	5.851	7.255

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	0.689	0.855
	Costs with the construction permit	5.162	6.401
3.2.1	Main trunk extension	5.162	6.401
3.3	Design and engineering	22.122	27.432
3.3.1	Main trunk extension	22.122	27.432
3.4	Organisation of public tendering procedures	1.475	1.829
3.5	Consultancy	24.414	30.274
	Technical Assistance for Project Publicity	3.767	4.671
3.5.1	Main trunk extension	3.767	4.671
	Works Supervision during the Construction Works	20.647	25.603
3.5.2	Main trunk extension	20.647	25.603
3.6	Technical Assistance	8.628	10.698
	TOTAL Chapter 3	65.440	81.145
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	737.407	914.385
4.1.1	Main trunk extension	737.407	914.385
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	TOTAL Chapter 4	737.407	914.385
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	8.849	10.973
5.1.1	Construction works	7.374	9.144
5.1.1.1	Main trunk extension	7.374	9.144
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	1.475	1.829
5.1.2.1	Main trunk extension	1.475	1.829
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	5.162	6.401
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	5.162	6.401

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	5.162	6.401
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	66.665	82.665
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	55.179	68.422
TOTAL Chapter 5		80.676	100.038
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		883.523	1095.568
out of which Constructions + Installations + Assembling		744.781	914.385
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		3.687	3.687
Expenses with the annual audit of the project		2.297	2.848
TOTAL II		5.984	6.536
Total General ATU 7.5 ACATARI (TOTAL I+TOTAL II)		889.507	1102.104

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.6 - GHEORGHE

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	0.288	0.357
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	1.192	1.478

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	0.689	0.855
	Costs with the construction permit	0.503	0.624
3.2.1	Main trunk extension	0.503	0.624
3.3	Design and engineering	2.156	2.674
3.3.1	Main trunk extension	2.156	2.674
3.4	Organisation of public tendering procedures	0.144	0.178
3.5	Consultancy	2.380	2.951
	Technical Assistance for Project Publicity	0.367	0.455
3.5.1	Main trunk extension	0.367	0.455
	Works Supervision during the Construction Works	2.013	2.496
3.5.2	Main trunk extension	2.013	2.496
3.6	Technical Assistance	0.841	1.043
TOTAL Chapter 3		7.001	8.681
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	71.881	89.132
4.1.1	Main trunk extension	71.881	89.132
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		71.881	89.132
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	0.863	1.070
5.1.1	Construction works	0.719	0.891
5.1.1.1	Main trunk extension	0.719	0.891
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	0.144	0.178
5.1.2.1	Main trunk extension	0.144	0.178
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	0.503	0.624
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	0.503	0.624

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	0.503	0.624
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	16.865	20.912
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	5.379	6.670
TOTAL Chapter 5		18.230	22.606
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		97.112	120.419
out of which Constructions + Installations + Assembling		72.600	89.132
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		0.359	0.359
Expenses with the annual audit of the project		2.297	2.848
TOTAL II		2.657	3.208
Total General ATU 7.6 GHEORGHE DOJA (TOTAL I+TOTAL II)		99.769	123.627

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.7 - MAGHERANI

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	1.065	1.321
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	2.553	3.166

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	0.689	0.855
	Costs with the construction permit	1.864	2.311
3.2.1	Main trunk extension	1.864	2.311
3.3	Design and engineering	7.989	9.906
3.3.1	Main trunk extension	7.989	9.906
3.4	Organisation of public tendering procedures	0.533	0.660
3.5	Consultancy	8.817	10.933
	Technical Assistance for Project Publicity	1.360	1.687
3.5.1	Main trunk extension	1.360	1.687
	Works Supervision during the Construction Works	7.456	9.246
3.5.2	Main trunk extension	7.456	9.246
3.6	Technical Assistance	3.116	3.863
	TOTAL Chapter 3	24.073	29.850
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	266.301	330.213
4.1.1	Main trunk extension	266.301	330.213
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	TOTAL Chapter 4	266.301	330.213
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	3.196	3.963
5.1.1	Construction works	2.663	3.302
5.1.1.1	Main trunk extension	2.663	3.302
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	0.533	0.660
5.1.2.1	Main trunk extension	0.533	0.660
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	1.864	2.311
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	1.864	2.311

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	1.864	2.311
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	31.413	38.952
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	19.927	24.709
TOTAL Chapter 5		36.472	45.226
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		326.846	405.289
out of which Constructions + Installations + Assembling		268.964	330.213
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		1.332	1.332
Expenses with the annual audit of the project		2.297	2.848
TOTAL II		3.629	4.180
Total General ATU 7.7 MAGHERANI (TOTAL I+TOTAL II)		330.475	409.469

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 7.8 - VARGATA

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	0.942	1.168
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	2.337	2.898

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	0.689	0.855
	Costs with the construction permit	1.648	2.044
3.2.1	Main trunk extension	1.648	2.044
3.3	Design and engineering	7.063	8.758
3.3.1	Main trunk extension	7.063	8.758
3.4	Organisation of public tendering procedures	0.471	0.584
3.5	Consultancy	7.795	9.666
	Technical Assistance for Project Publicity	1.203	1.491
3.5.1	Main trunk extension	1.203	1.491
	Works Supervision during the Construction Works	6.592	8.174
3.5.2	Main trunk extension	6.592	8.174
3.6	Technical Assistance	2.755	3.416
TOTAL Chapter 3		21.362	26.489
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	235.434	291.939
4.1.1	Main trunk extension	235.434	291.939
	4.2. Installation technological facilities	0.000	0.000
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	0.000	0.000
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
	4.5. Endowment	0.000	0.000
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		235.434	291.939
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	2.825	3.503
5.1.1	Construction works	2.354	2.919
5.1.1.1	Main trunk extension	2.354	2.919
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	0.471	0.584
5.1.2.1	Main trunk extension	0.471	0.584
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	1.648	2.044
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	1.648	2.044
5.2.1.1	Main trunk extension	1.648	2.044

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	29.103	36.088
5.3.1	AT Management	5.743	7.121
5.3.2	AT Supervision	5.743	7.121
5.3.3	Main trunk extension	17.617	21.845
TOTAL Chapter 5		33.576	41.635
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	0.000	0.000
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	0.000	0.000
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		0.000	0.000
PART II			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
PART III			
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de productie		0.000	0.000
TOTAL I		290.373	360.062
out of which Constructions + Installations + Assembling		237.789	291.939
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		1.177	1.177
Expenses with the annual audit of the project		2.297	2.848
TOTAL II		3.474	4.026
Total General ATU 7.8 VARGATA (TOTAL I+TOTAL II)		293.847	364.088

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

**EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA**



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 8 - BAND

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	5.100	6.324
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	11.776	14.602

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	2.757	3.418
	Costs with the construction permit	9.019	11.183
3.2.1	New main trunk	8.349	10.353
3.2.2	Water pumping station - main trunk	0.670	0.831
3.3	Design and engineering	38.653	47.929
3.3.1	New main trunk	35.782	44.370
3.3.2	Water pumping station - main trunk	2.871	3.560
3.4	Organisation of public tendering procedures	2.577	3.195
3.5	Consultancy	45.590	56.532
	Technical Assistance for Project Publicity	6.513	8.076
3.5.1	New main trunk	6.093	7.555
3.5.2	Water pumping station - main trunk	0.420	0.521
	Works Supervision during the Construction Works	39.077	48.456
3.5.3	New main trunk	33.396	41.412
3.5.4	Water pumping station - main trunk	5.681	7.044
3.6	Technical Assistance	16.329	20.248
	TOTAL Chapter 3	120.024	148.829
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	1274.974	1580.967
4.1.1	New main trunk	1192.729	1478.984
4.1.2	Water pumping station - main trunk	82.244	101.983
	4.2. Installation technological facilities	13.444	16.670
4.1.1	New main trunk	0.000	0.000
4.1.2	Water pumping station - main trunk	13.444	16.670
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	96.992	120.270
4.3.1	New main trunk	0.000	0.000
4.3.2	Water pumping station - main trunk	96.992	120.270
	4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000
4.4.1	New main trunk	0.000	0.000
4.4.2	Water pumping station - main trunk	0.000	0.000
	4.5. Endowment	10.201	12.650
4.5.1	New main trunk	0.000	0.000
4.5.2	Water pumping station - main trunk	10.201	12.650
	TOTAL Chapter 4	1395.610	1730.557

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	16.747	20.767
5.1.1	Construction works	13.956	17.306
5.1.1.1	New main trunk	11.927	14.790
5.1.1.2	Water pumping station - main trunk	2.029	2.516
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	2.791	3.461
5.1.2.1	New main trunk	2.385	2.958
5.1.2.2	Water pumping station - main trunk	0.406	0.503
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	9.769	12.114
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	9.769	12.114
5.2.1.1	New main trunk	8.349	10.353
5.2.1.2	Water pumping station - main trunk	1.420	1.761
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	138.560	171.815
5.3.1	AT Management	17.229	21.364
5.3.2	AT Supervision	17.229	21.364
5.3.3	New main trunk	89.250	110.671
5.3.4	Water pumping station - main trunk	14.852	18.417
TOTAL Chapter 5		165.077	204.695
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	2.680	3.323
6.1.1	New main trunk	0.000	0.000
6.1.2	Water pumping station - main trunk	2.680	3.323
6.2	Technological samples	2.894	3.589
6.2.1	New main trunk	0.000	0.000
6.2.2	Water pumping station - main trunk	2.894	3.589
TOTAL Chapter 6		5.574	6.912
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Working capital necessary for the first production cycle	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
TOTAL I		1686.285	2090.993
out of which Constructions + Installations + Assembling		1302.373	1597.637
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		6.978	6.978
Expenses with the annual audit of the project		11.486	14.242
TOTAL II		18.464	21.220
Total General ATU 8 BAND (TOTAL I+TOTAL II)		1704.749	2112.214

Consultant

Beneficiary's Representative

Technical Assistance for Project Preparation In the
Environmental Sector in Romania ISPA 2005/16/P/PA/001-03

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND
WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY,
ROMANIA



COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 9 - PANET

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	4.779	5.926
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	12.642	15.676

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	4.135	5.127
	Costs with the construction permit	8.507	10.549
3.2.1	Main trunk extension	5.765	7.149
3.2.2	Main trunk pumping station	0.881	1.092
3.2.3	New water tank	1.523	1.889
3.2.4	Distribution network extension	0.338	0.419
3.3	Design and engineering	36.459	45.210
3.3.1	Main trunk extension	24.708	30.638
3.3.2	Main trunk pumping station	3.774	4.679
3.3.3	New water tank	6.528	8.095
3.3.4	Distribution network extension	1.449	1.797
3.4	Organisation of public tendering procedures	2.431	3.014
3.5	Consultancy	44.842	55.604
	Technical Assistance for Project Publicity	6.104	7.569
3.5.1	Main trunk extension	4.207	5.217
3.5.2	Main trunk pumping station	0.561	0.696
3.5.3	New water tank	1.089	1.350
3.5.4	Distribution network extension	0.247	0.306
	Works Supervision during the Construction Works	38.738	48.035
3.5.5	Main trunk extension	23.061	28.595
3.5.6	Main trunk pumping station	6.962	8.633
3.5.7	New water tank	7.363	9.130
3.5.8	Distribution network extension	1.353	1.677
3.6	Technical Assistance	16.187	20.072
TOTAL Chapter 3		117.341	145.502
CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT			
	4.1. Constructions and installations	1194.853	1481.618
4.1.1	Main trunk extension	823.602	1021.267
4.1.2	Main trunk pumping station	109.868	136.237
4.1.3	New water tank	213.077	264.216
4.1.4	Distribution network extension	48.305	59.899
	4.2. Installation technological facilities	20.457	25.367
4.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
4.2.2	Main trunk pumping station	15.924	19.745

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.2.3	New water tank	4.534	5.622
4.2.4	Distribution network extension	0.000	0.000
4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation		153.546	190.398
4.3.1	Main trunk extension	0.000	0.000
4.3.2	Main trunk pumping station	108.210	134.180
4.3.3	New water tank	45.337	56.218
4.3.4	Distribution network extension	0.000	0.000
4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport		0.000	0.000
4.4.1	Main trunk extension	0.000	0.000
4.4.2	Main trunk pumping station	0.000	0.000
4.4.3	New water tank	0.000	0.000
4.4.4	Distribution network extension	0.000	0.000
4.5. Endowment		14.651	18.167
4.5.1	Main trunk extension	0.000	0.000
4.5.2	Main trunk pumping station	14.651	18.167
4.5.3	New water tank	0.000	0.000
4.5.4	Distribution network extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 4		1383.508	1715.550
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	16.602	20.587
5.1.1	Construction works	13.835	17.156
5.1.1.1	Main trunk extension	8.236	10.213
5.1.1.2	Main trunk pumping station	2.487	3.083
5.1.1.3	New water tank	2.629	3.261
5.1.1.4	Distribution network extension	0.483	0.599
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	2.767	3.431
5.1.2.1	Main trunk extension	1.647	2.043
5.1.2.2	Main trunk pumping station	0.497	0.617
5.1.2.3	New water tank	0.526	0.652
5.1.2.4	Distribution network extension	0.097	0.120
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	9.685	12.009
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	9.685	12.009

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
5.2.1.1	Main trunk extension	5.765	7.149
5.2.1.2	Main trunk pumping station	1.741	2.158
5.2.1.3	New water tank	1.841	2.282
5.2.1.4	Distribution network extension	0.338	0.419
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	137.467	170.460
5.3.1	AT Management	17.229	21.364
5.3.2	AT Supervision	17.229	21.364
5.3.3	Main trunk extension	61.629	76.420
5.3.4	Main trunk pumping station	18.229	22.604
5.3.5	New water tank	19.537	24.226
5.3.6	Distribution network extension	3.615	4.482
TOTAL Chapter 5		163.754	203.055
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONING			
6.1	Training of the operation staff	4.205	5.214
6.1.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.1.2	Main trunk pumping station	3.072	3.809
6.1.3	New water tank	1.133	1.405
6.1.4	Distribution network extension	0.000	0.000
6.2	Technological samples	4.541	5.631
6.2.1	Main trunk extension	0.000	0.000
6.2.2	Main trunk pumping station	3.317	4.113
6.2.3	New water tank	1.224	1.518
6.2.4	Distribution network extension	0.000	0.000
TOTAL Chapter 6		8.746	10.845
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
TOTAL I		1673.349	2074.953
out of which Constructions + Installations + Assembling		1229.146	1506.985
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		6.918	6.918
Expenses with the annual audit of the project		11.486	14.242
TOTAL II		18.403	21.160
Total General ATU 9 PANET (TOTAL I+TOTAL II)		1691.753	2096.113

Consultant

Beneficiary's Representative

COST BREAKDOWN

regarding the necessary expenses for investment goal

EXTENSION AND REHABILITATION OF WATER AND WASTEWATER INFRASTRUCTURE IN MURES COUNTY FOR ATU 10 - CRISTURU

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
<u>PART I</u>			
CHAPTER 1. EXPENSES FOR LAND PURCHASING AND MANAGEMENT			
1.1	Land purchasing	0.000	0.000
1.2	Land management	0.000	0.000
1.3	Land management for environmental protection	0.000	0.000
TOTAL Chapter 1		0.000	0.000
CHAPTER 2. EXPENSES FOR ENSURING THE NECESSARY UTILITIES FOR THE OBJECTIVE			
2.1	Deviation of external networks exterioare	0.000	0.000
2.2	Dismantling of existing external networks	0.000	0.000
2.3	Inside networks	0.000	0.000
TOTAL Chapter 2		0.000	0.000
CHAPTER 3. EXPENSES FOR DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE			
3.1	Land survey	9.688	12.013
3.2	Obtaining permits, agreements and authorizations	24.337	30.178

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
	Costs with the various permits, agreements and authorizations	6.891	8.545
	Costs with the construction permit	17.445	21.632
3.2.1	WTP rehabilitation	7.842	9.724
3.2.2	Sewerage network extension	9.407	11.665
3.2.2	Wastewater pumping station	0.197	0.244
3.3	Design and engineering	74.766	92.710
3.3.1	WTP rehabilitation	33.607	41.672
3.3.2	Sewerage network extension	40.315	49.991
3.3.2	Wastewater pumping station	0.844	1.047
3.4	Organisation of public tendering procedures	4.984	6.181
3.5	Consultancy	105.170	130.411
	Technical Assistance for Project Publicity	12.372	15.342
3.5.1	WTP rehabilitation	5.373	6.662
3.5.2	Sewerage network extension	6.865	8.513
3.5.2	Wastewater pumping station	0.135	0.167
	Works Supervision during the Construction Works	92.798	115.069
3.5.12	WTP rehabilitation	53.806	66.720
3.5.13	Sewerage network extension	37.628	46.658
3.5.13	Wastewater pumping station	1.364	1.691
3.6	Technical Assistance	38.776	48.082
	TOTAL Chapter 3	257.721	319.575
	CHAPTER 4. EXPENSES FOR THE BASE INVESTMENT		
	4.1. Constructions and installations	2421.884	3003.136
4.1.1	WTP rehabilitation	1051.679	1304.082
4.1.2	Sewerage network extension	1343.848	1666.372
4.1.2	Wastewater pumping station	26.357	32.683
	4.2. Installation technological facilities	70.327	87.206
4.2.1	WTP rehabilitation	68.542	84.992
4.2.2	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.2.2	Wastewater pumping station	1.785	2.214
	4.3. Facilities, technical equipment, installation and operation	819.278	1015.905
4.3.1	WTP rehabilitation	801.426	993.768
4.3.2	Sewerage network extension	0.000	0.000

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
4.3.2	Wastewater pumping station	17.853	22.137
4.4. Utilaje fara montaj si echipamente de transport		0.000	0.000
4.4.1	WTP rehabilitation	0.000	0.000
4.4.2	Sewerage network extension	0.000	0.000
4.4.2	Wastewater pumping station	0.000	0.000
4.5. Endowment		2.713	3.364
4.5.1	Reabilitare statie de tratare	0.000	0.000
4.5.2	Extindere retea de canalizare	0.000	0.000
4.5.2	Statie de pompare apa uzata	2.713	3.364
TOTAL Chapter 4		3314.203	4109.611
CHAPTER 5. OTHER EXPENSES			
5.1	Site organisation	39.770	49.315
5.1.1	Construction works	33.142	41.096
5.1.1.1	WTP rehabilitation	19.216	23.828
5.1.1.2	Sewerage network extension	13.438	16.664
5.1.1.2	Wastewater pumping station	0.487	0.604
5.1.2	Expenses afferent to site organisation	6.628	8.219
5.1.2.1	WTP rehabilitation	3.843	4.766
5.1.2.2	Sewerage network extension	2.688	3.333
5.1.2.2	Wastewater pumping station	0.097	0.121
5.2	Commissions, taxes, legal fees, financing costs	23.199	28.767
5.2.1	Commissions, taxes and legal fees	23.199	28.767
5.2.1.1	WTP rehabilitation	13.452	16.680
5.2.1.2	Sewerage network extension	9.407	11.665
5.2.1.2	Wastewater pumping station	0.341	0.423
5.2.2	Credit cost	0.000	0.000
5.3	Various expenses and contingencies	314.401	389.858
5.3.1	AT Management	34.457	42.727
5.3.2	AT Supervision	34.457	42.727
5.3.3	WTP rehabilitation	141.346	175.269
5.3.4	Sewerage network extension	100.559	124.693
5.3.4	Wastewater pumping station	3.582	4.442

No.	NAME OF THE EXPENSES CHAPTERS AND SUB-CHAPTERS	Amount without VAT	Amount with VAT
		(thousands Euro)	(thousands Euro)
1	2	4	6
TOTAL Chapter 5		377.371	467.940
CHAPTER 6. EXPENSES FOR COMMISSIONNING			
6.1	Training of the operation staff	20.550	25.482
6.1.1	WTP rehabilitation	20.036	24.844
6.1.2	Sewerage network extension	0.000	0.000
6.1.2	Wastewater pumping station	0.514	0.638
6.2	Technological samples	22.194	27.520
6.2.1	WTP rehabilitation	21.638	26.832
6.2.2	Sewerage network extension	0.000	0.000
6.2.2	Wastewater pumping station	0.555	0.689
TOTAL Chapter 6		42.744	53.002
<u>PART II</u>			
Updated remaining amount for the existing fixed assets included in the investment objective		0.000	0.000
<u>PART III</u>			
Working capital necessary for the first production cycle		0.000	0.000
TOTAL I		3992.039	4950.128
out of which Constructions + Installations + Assembling		2525.353	3090.342
Expenses with the salaries for the Programme Implementation Unit		16.571	16.571
Expenses with the annual audit of the project		22.972	28.485
TOTAL II		39.543	45.056
Total General ATU 10 CRISTURU SECUIESC (TOTAL I+TOTAL II)		4031.581	4995.184

Consultant

Beneficiary's Representative