

BENEFICIAR:
Judetul Mures (Consiliul Judetean Mures)
"Amenajare sens giratoriu pe E60 la Aeroportul Transilvania"



EXPERTIZA TEHNICA

- februarie 2019 -

ELABORATOR

S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L., Bucuresti

Proiectant general: S.C. NORDIC VISION S.R.L., Iasi

CUPRINS

1. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea investitiei
- 1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite
- 1.3 Autoritatea Contractanta
- 1.4 Elaborator expertiza
- 1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei
- 1.6 Amplasament lucrare
- 1.7 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament si climatologie.



2. DATE TEHNICE ALE INTERSECȚIEI ANALIZATE

- 2.1 Situatia existenta

3. CONCLUZII SI RECOMANDARI CU PRIVIRE LA SOLUTIILE DE PROIECTARE

- 3.1 Studii necesare la intocmirea studiului de fezabilitate
 - A. Studii Topografice
 - B. Studii geotehnice privind structura rutiera existenta a sectorului de drum analizat si natura terenului de fundare.
 - C. Realizarea studiului de trafic
 - D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier
- 3.2 Stabilirea traficului de calcul
- 3.3 Solutii recomandate pentru modernizarea intersectiei analizate
- 3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice
- 3.5 Siguranta circulatiei in exploatare
- 3.6 Siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor
- 3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice
- 3.8 Durata de serviciu estimata

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea lucrării:

"Amenajare sens giratoriu pe E60 la Aeroportul Transilvania"

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

Judetul Mures (Consiliul Judetean Mures)

1.3 Autoritatea contractanta:

Judetul Mures (Consiliul Judetean Mures)

1.4 Elaborator

SC IUVEX CONCEPT SRL - BUCURESTI

EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI

SC NORDIC VISION SRL - IASI



1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei

Prezenta expertiza se elaboreaza in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, si Legii 177/2015 (completarea Legii 10) privind calitatea in constructii – art. 18, aliniat 2, care are urmatorul continut:

Interventiile la constructiile existente se refera la lucrari de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desfiintare partiala, consolidare, reparatie, modificare, extindere, reabilitare termica, crestere a performantei energetice, renovare majora sau complexa, dupa caz, schimbare de destinatie, protejare, restaurare, conservare, desfiintare totala.

Acestea se efectueaza **in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat** si, dupa caz, in baza unui audit energetic intocmit de un auditor energetic pentru cladiri atestat, cuprind proiectarea, executia si receptia lucrarilor care necesita emiterea in conditiile legii a autorizatiei de construire sau de desfiintare, dupa caz. Interventiile la constructiile existente se consemneaza obligatoriu in cartea tehnica a constructiei.

Pentru intocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat urmatoarele:

- Caietul de sarcini elaborat de beneficiar;
- Date tehnice si statistice furnizate de catre beneficiar;
- Culegere de date si inspectie vizuala realizate de catre elaborator;
- Probe in situ efectuate de catre beneficiar si analizate de catre elaborator;
- Specificatii tehnice de specialitate.

Expertiza a fost intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata;
- H.G. nr. 907/2016, privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea nr. 98/2016, privind achizițiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 272/1994;
- Legea 137/1995 privind protectia mediului, republicata;

- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiei;
- H.G. 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ privind alcatuirea sistemelor rutiere rigide si suple pentru strazi,, indicativ NP116 din 2004;
- Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice, indicativ AND 600/2010;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017, "Norme tehnice privind proiectarea, construirea si reabilitarea drumurilor";
- Ordinul M.T. nr. 1295/2017, "Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice";
- Ordinul M.T. nr. 49/1998 "Norme tehnice privind proiectarea, si realizarea strazilor in localitatile urbane";
- NP 074/2014, Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;
- Normativ AND, indicativ 605-2016, privind mixturile asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea,prepararea si punerea in opera.
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1709/1-90 "Actiunea fenomenului de inghet – dezghet de lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul";
- STAS 1709/2-90 "Actiunea fenomenului de inghet – dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet – dezghet. Prescriptii de calcul"
- SR EN 12620:2008 - "Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera";
- SR EN 13242:2008 "Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri";
- STAS 10144/1-6 / 90, "Strazi. Principii de proiectare";
- Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;
- Legea Nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret nr. 290/1997;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordin comun M.I. – M.L.P.A.T. nr. 381/1219/M.C./03.03.1994;
- P118/1999 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- STAS 12604/87 (conflict SR EN 61140:2002, SR HD 63751:2004) Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale;
- STAS 12604/5/90 Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta, instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare. Documentatia de fundamentare privind traficul;
- Normativ ind. C242/1993 – elaborarea studiilor de circulatie pentru localitati si teritoriul de influenta;

- Instructiuni tehnice ind. C243/1993 – masuratori, recensaminte si anchete de circulatie in localitati si teritoriul de influenta;
- Normativ AND nr. 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie;
- STAS 7348-2002 – Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie;
- Normativ AND 58412002. Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie;
- STAS 863/85 - Elemente geometrice ale traseelor;
- Caiete de sarcini editia 2004 elaborate de CNADNR Bucuresti.

1.6 Amplasament lucrare



Aeroportul International Transilvania se afla pe teritoriul administrativ al comunei Ungheni, comuna ce se situeaza in partea centrala a judelului Mures, pe Valea Muresului.

Principalele cai de comunicatie terestra care strabat comuna sunt:

- DN 15 (E60), Turda - Campia Turzii - Ludus - Iernut - Tg. Mures, Toplita - Bacau;
- DJ 1518, Ungheni - Mica (DJ 142));
- DJ 151D, Ungheni - Acatari - Miercurea Nirajului.

Aeroportul International Transilvania este principala poarta aeriana a judetului Mures si se situeaza intre comuna Ungheni si satul Vidrasau, in vecinatatea drumului national DN 15 (E60) cu acces de pe partea stanga a drumului national.

Actualul acces la aeroport este situat pe DN 15 in afara limitelor localitatilor Recea (poz. km iesire din Recea km 61+300) si Ungheni (intrare in Ungheni poz. km 61+390).

Avand in vedere traficul suplimentar generat de cresterea semnificativa a numarului de zboruri si a numarului de pasageri, mai ales pe rutele internationale, actuala intersectie dintre DN15 si drumul de acces, care asigura accesul la aeroport este subdimensionata, modernizarea acesteia devenind o necesitate imperativa.

1.7 Caracteristice geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament. Climatologie.

Amplasamentul analizat se afla din punct de vedere geomorfologic in lunca majora a raului Mures, pe teren cu suprafata orizontala, unde nu exista pericol de producere a alunecarilor de teren.

Terenul de fundare este alcatuit din roci care, din punct de vedere al compozitiei granulometrice cuprind toata gama de particule cu diametru $d = 0,001 - 200$ mm (argila - bolovanis).

Pe lunca majora a raului Mures, apa subterana apare sub forma panzei freatice, patul ei fiind argila marnoasa aflata la cca. 6-7 m adancime fata de suprafata terenului.

Luand in considerare natura obiectivului ce urmeaza a fi construit, nivelul hidrostatic se afla la adancime mare fata de suprafata terenului.

Pentru determinarea stratului de fundare al obiectivului propus, si studierea stratificatiei nivelului apei subterane si stabilitatii terenului au fost efectuate 3 puncte de investigatie reprezentate prin 2 incercari de penetrare dinamica medie si 1 foraj geotehnic, masuratori efectuate conform legislatiei in vigoare, cu aparatura adecvata si cu indici de precizie determinati.

In urma cartarilor s-a stabilit urmatoarea succesiune de straturi:

- sol vegetal/ imbracaminte asfaltica;
- argila prafoasa galben cafenie;

ÎNCERCARE PENETRARE DINAMICĂ NR 1 (DP1):

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.4	2	0.74	Coeziv	0	14.91	18.14	2.98	0.76	1.53	sol vegetal
2	6.69	2.37	Coeziv	0	17.36	18.44	19.85	0.78	5.24	argile prafoase

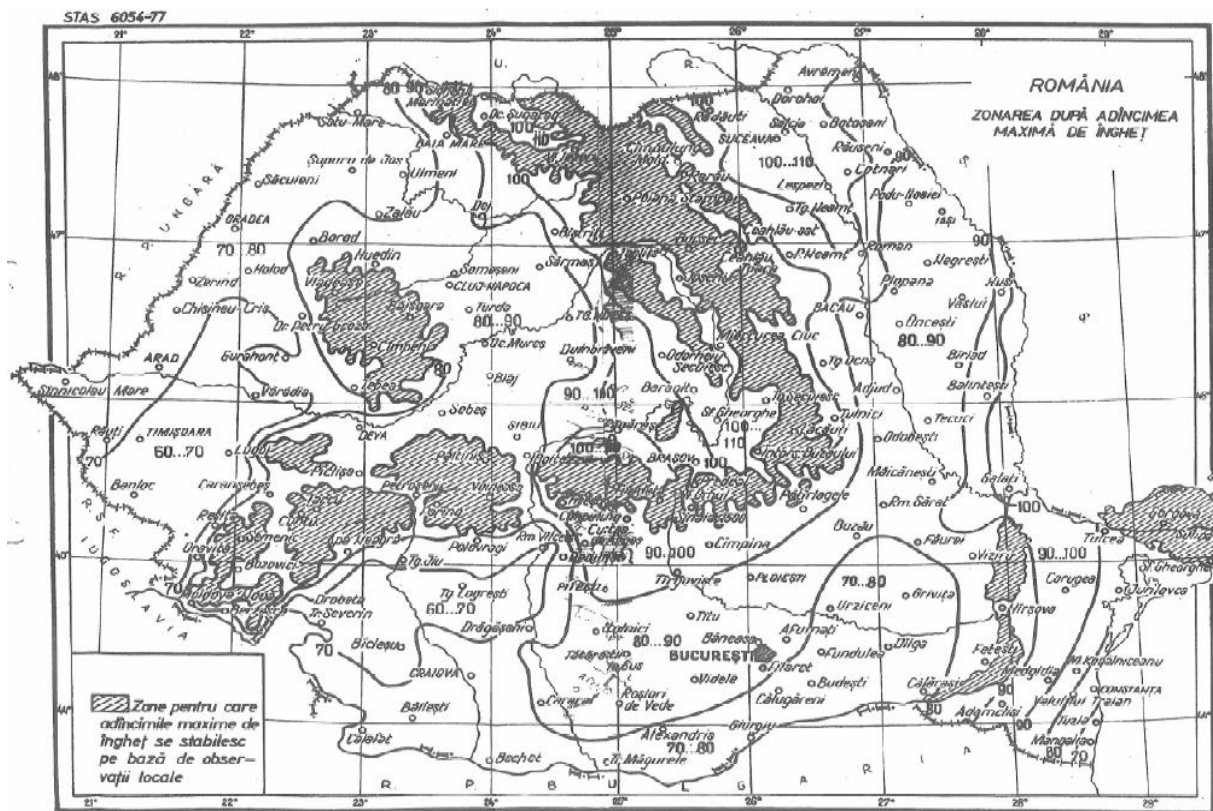
*rezultatele complete ale încercărilor sunt prezentate în fișa de încercare penetrare dinamică

ÎNCERCARE PENETRARE DINAMICĂ NR 2 (DP2):

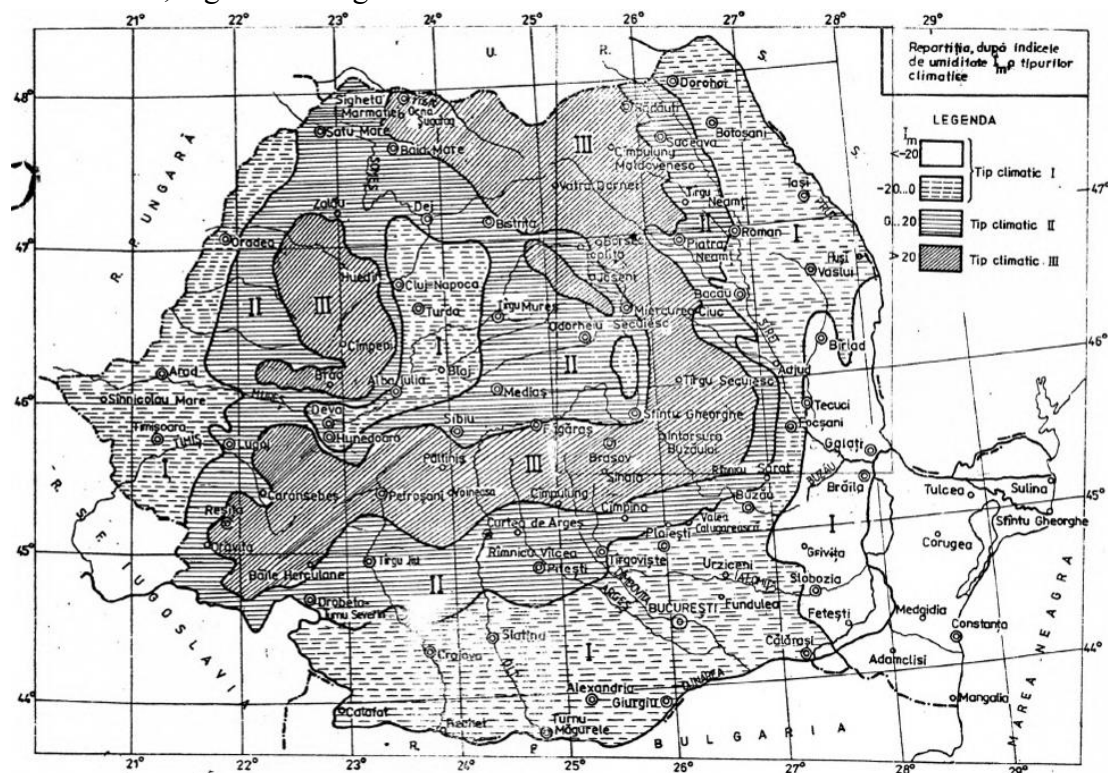
Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.12	200	74.09		0	0.0	0.0	0.0	0.76	153	imbracaminte asfaltica
0.6	10.8	4	Necoeziv	0	16.38	18.73	3.93	0.76	8.26	umplutura de balast
2	6.71	2.37	Coeziv	0	17.36	18.44	20.01	0.78	5.25	argile prafoase

*rezultatele complete ale încercărilor sunt prezentate în fișa de încercare penetrare dinamică

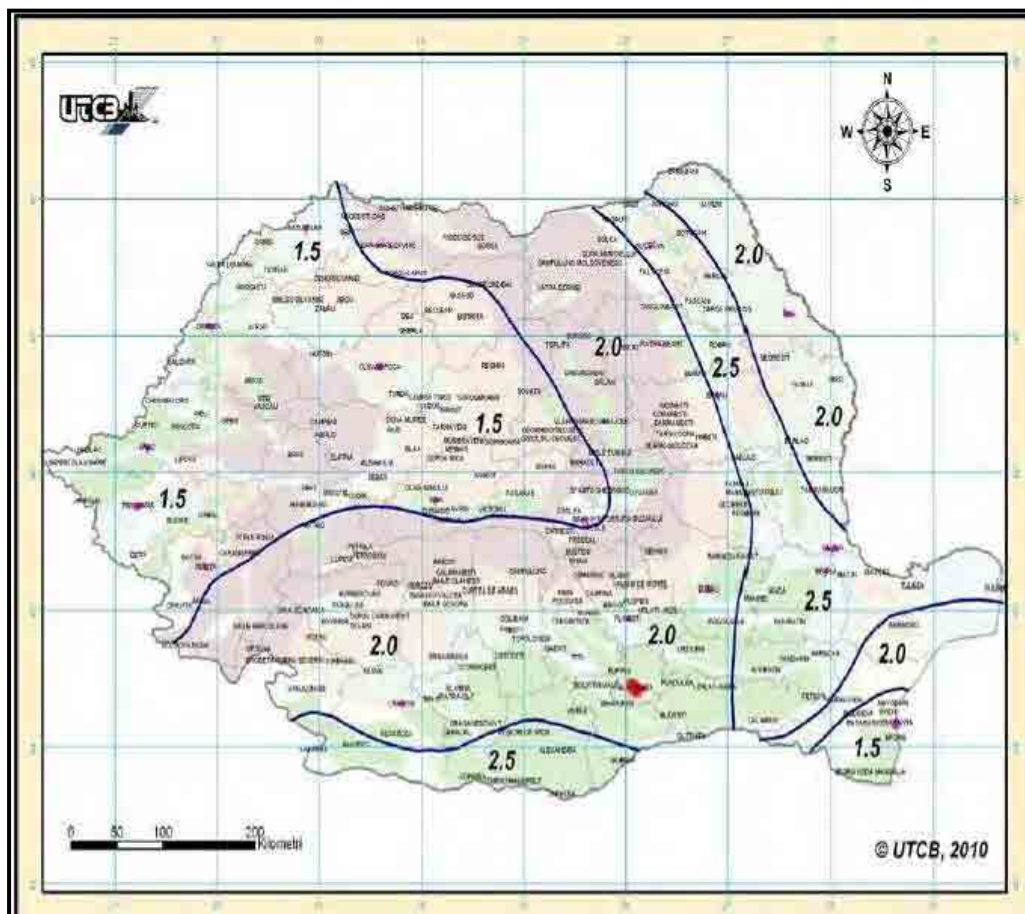
Adancimea maxima de inghet este de 80 - 90 cm conform STAS 6054/77 privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate in harta de mai jos:



Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este II cu $Im=0...20$, regim hidrologic 2b.



Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este $S_z=2.0 \text{ KN/m}^2$ avand intervalul de recuperare $IMR=50$ ani.



Din punct de vedere al incarcarii de vant amplasamentul se incadreaza in zona C, avand viteza mediata pe 1 minut, la inaltimea de 10m (cu 50 ani interval mediu de recurenta – repartitia Gumbel), de $V_m=31$ m/s (cu 2% probabilitate de depasire) presiunea de referinta mediata pe 1 minut la inaltimea de 10 m ($T=50$ am) este de 0.40 Kpa, conform NP 082-04.

2. DATE TEHNICE ALE INTERSECTIEI ANALIZATE

2.1. Situatia existenta

Aeroportului Transilvania este principala poarta aeriana a judelului Mures si se situeaza intre orasul Ungheni si satul Vidrasau, in vecinatatea drumului national DN 15 (E60), cu acces de pe partea stanga a drumului national.

Accesul actual la aeroport este situat pe DN 15 in afara limitelor localitatilor Recea (poz. km. iesire din Recea km 61+300) si Ungheni (intrare in Ungheni poz. km 61+390).

Accesul rutier situat la km 61+337 de pe DN 15 nu mai corespunde criteriilor prescrise de normativele in vigoare cu privire la tipul intersectiei si nici cerintelor de trafic actuale si de perspectiva.

In ce priveste structura rutiera existenta pe DN 15 in zona aeroportului Transilvania din localitatea Vidrasau, aceasta are urmatoarea alcatuire:

- 4 cm strat de uzura;
- 8 cm strat de legatura;
- 60 cm balast contaminat cu pamant;
- Teren de fundare (argila prafoasa).



Prezentam mai jos cateva fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren, fotografii care prezinta starea fizica actuala a strazii analizate.



3. CONCLUZII SI RECOMANDARI CU PRIVIRE LA SOLUTIILE DE PROIECTARE

3.1. Studii necesare

Pentru elaborarea studiului de fezabilitate sau D.A.L.I. si a Proiectului tehnic de executie se vor elabora studii si cercetari, dupa cum urmeaza:

A. Studii topografice;

B. Studii geotehnice, privind structura existenta a drumului si natura terenului de fundare;

C. Analiza datelor de trafic;

D. Dimensionarea sistemului rutier.

A. Studii topografice

Studiile topografice au ca scop intocmirea de planuri de situatie, profile longitudinale si transversale necesare realizarii pieselor desenate conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea exacta a retelelor de utilitati, a limitelor de proprietati, a acceselor etc.

Studiile topografice se vor efectua in sistem STEREO 70, conform normativelor in vigoare.

B. Studii geotehnice

Studiul geotehnic are ca scop stabilirea sistemului rutier existent al sectorului de drum, precum si a caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare si a naturii acestuia.

Se va realiza in conformitate cu prevederile NP 074-2014.

C. Analiza datelor de trafic

Studiul de trafic face parte din categoria studiilor necesare fundamentarii propunerilor de dezvoltare a retelelor de drumuri. El sta la baza optimizarii solutiilor tehnico-economice pentru proiectele de investitii a lucrarilor de infrastructura rutiera.

Rezultatele recensamantului de circulatie pe DN 15 (E60)

Tabelul 1

Tip veh.	q _{ki}			l/n	C _{kz}	C _{kl}	C _{kA}	C _e	MZA2019 (vehicule fizice)	MZA2034 (vehicule fizice)
	ziua 1	ziua 2	ziua3							
Biciclete Motociclete	9	44	22	0.33	1.15	1.02	0.77	0.89	22	22
Autoturisme	6742	9541	8514	0.33	1.19	1.07	0.83	2.40	8648	20755
Microbuze	91	50	94	0.33	1.12	1.05	0.85	2.43	78	188
Autocamioane <3.5t	494	586	414	0.33	1.11	1.04	0.85	2.09	484	1011
Autocamioane cu 2 osii	231	108	137	0.33	1.11	1.04	0.95	1.86	172	320
Autocamioane cu 3, 4 osii	34	15	42	0.33	1.05	0.99	0.95	1.65	30	49
Vehicule articulate	24	37	32	0.33	1.20	1.11	0.96	1.72	59	101

Autobuze si autocare	79	25	30	0.33	1.18	1.08	0.97	2.20	55	120
Tractoare, vehicule speciale	6	32	13	0.33	1.11	1.04	1.04	1.60	20	33
Trenuri rutiere	0	1	1	0.33	1.16	1.06	0.92	1.60	1	2
Carute	0	0	0	0.33	1.12	1.05	0.86	0.16	0	0

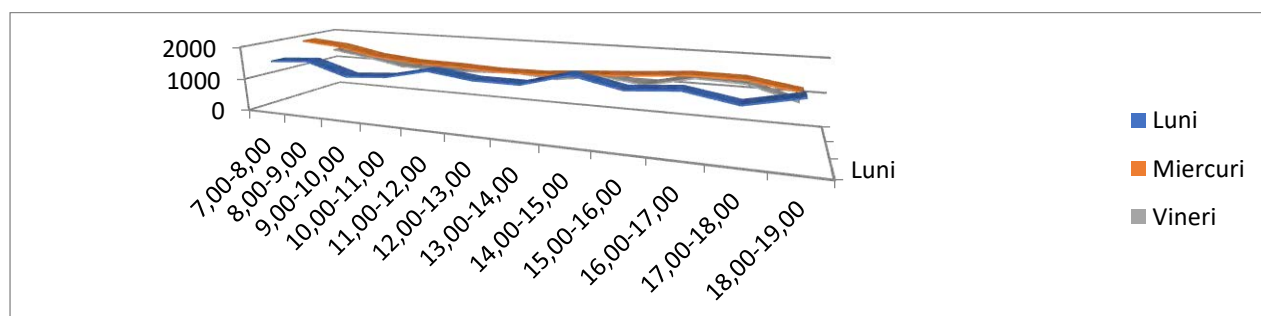
Calculul intensitatii mediei zilnice anuale in vehicule etalon autoturisme

Tabelul 2

Tip veh.	MZA2019 (vehicule fizice)	MZA2034 (vehicule fizice)	Coeficient de echivalare vehicule etalon autoturisme			MZA2019 Vehicule etalon 2019	MZA2034 Vehicule etalon 2034
			ses	deal	munte		
Biciclete Motociclete	22	22	0.5	0.5	0.5	11	11
Autoturisme	8648	20755	1.0	1.0	1.0	8648	20755
Microbuze	78	188	1.0	1.2	1.2	78	188
Autocamioane <3.5t	484	1011	1.0	1.2	1.2	484	1011
Autocamioane cu 2 osii	172	320	2.5	5.0	7.2	430	800
Autocamioane cu 3, 4 osii	30	49	2.5	5.0	7.2	75	123
Vehicule articulate	59	101	3.5	5.0	7.2	207	353
Autobuze si autocare	55	120	2.5	5.0	7.2	138	300
Tractoare, vehicule speciale	20	33	3.5	5.0	7.2	70	116
Trenuri rutiere	1	2	4.0	5.0	7.2	4	8
Carute	0	0	3.0	3.0	3.0	0	0
Total	9569	22581				10145	23665

In functie de intensitatea traficului in vehicule etalon/ora/banda de circulatie rezulta conform anexei 1 din ordinul 46/1998 (1295/2017) necesitatea largirii drumului la patru (4) benzi de circulatie. In figura 1 se prezinta variatia intensitatii traficului in vehicule fizice intre orele 7:00 si 19:00 observandu-se ca exista diferite intervale ale varfurilor de circulatie luni intre 12:00 – 15:00, miercuri intre 07:00 si 09:00 precum si vineri intre 15:00 – 18:00.

Nu s-a tinut seama de construirea autostrazii Targu Mures – Campia Turzii, care dupa finalizare va schimba datele problemei, dar traficul de acces la aeroport nu se va modifica.



D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier

a) Structuri rutiere suple sau semirigide

. Pe baza datelor comunicate sau culese din teren, pentru sectorul de drum analizat, se va stabili capacitatea portanta prin utilizarea metodelor si programului de calcul "CALDEROM" prevazute de Instructiunile tehnice de Normativul AND 550/1999 si PD 177/2001.

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia sub actiunea traficului de calcul.

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminous
- Deformatia specifica de compresiune la nivelul patului drumului
- Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:
- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Este exprimat in osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.
- Evaluarea capacitatii portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei in care este situat drumul si de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple si semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse in norme
- Se recomanda adoptarea unei structuri rutiere, conform normelor tehnice in vigoare pentru traficul de calcul determinat.

Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maxima. Calculele se efectueaza cu programul CALDEROM 2000.

Verificarea comportarii sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformatiilor si tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor.

Se considera ca un sistem rutier poate prelua solicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibil}$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm.}}$$

in care:

N_c -traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

N_{adm}.- numarul de solicitari admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia:

$$\varepsilon_z < \varepsilon_{zadm}$$

in care:

ε_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii.

ε_z adm. - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii.

$$\varepsilon_{zadm} = 329/600 \times N_c^{-0.27/-0.28}$$

b) Structuri rutiere rigide

Dimensionarea structurilor rutiere rigide se bazeaza pe criteriul tensiunii de intindere din incovoiere admisibila a betonului de ciment σ_{adm} - Normativ NP081 - 2002.

Sunt necesare, ca si la structurile suple, date privind compozitia, intensitate si evolutia in perspectiva a traficului, caracteristicile geotehnice ale pamantului si regimul hidrologic al complexului rutier.

Dimensionarea se face prin modelul cu element finit realizat prin procedeul multistrat, alcatuit din dala de beton de ciment si stratul echivalent straturilor reale subadiacanete dalei (strat de fundatie/ strat de forma si pamant de fundare) cu incarcarea din trafic - osie standard de 115 KN.

3.2 Stabilirea traficului de calcul

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul sa se cunoasca tipul de structura rutiera propus, respectiv structura rutiera supla sau structura rutiera rigida.

Diferenta dintre cele doua structuri o reprezinta durata de viata normata, maximum 15 ani pentru structuri rutiere suple si 30 de ani pentru cele rigide. Stabilirea traficului de calcul se face in functie de prevederile Normativului AND584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere ala capacitatii portante si al capacitatii de circulatie.

Traficul de calcul se exprima in milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) si se stabileste pe baza structurii traficului mediu zilnic anual in posturile de recenzie aferente drumului, cu relatia:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} C_{rt} \times 0.5 \sum_{k=1}^5 (MZA_{si} + MZA_{s,i+1}) \times t_{.l} \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1), \text{ in care:}$$

N_c - traficul de calcul

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;

$MZA_{s,i}$, $MZA_{s,i+1}$ = intensitatea medie zilnica anuala a traficului, exprimata in osii standar de 115kN/24 ore, la inceputul si la sfarsitu perioadei t_i de prognoza.

c_{rt} - coeficientul de repartitie transversala, pe benzi de circulatie si anume:

- drum cu o singura banda de circulatie $c_{rt} = 1,00$;
- drum cu doua si trei benzi de circulatie $c_{rt} = 0,50$;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulatie $c_{rt} = 0,45$;

t_i – durata perioadei i de prognoza;

In cele ce urmeaza prezentam clasele de incadrare a traficului asa cum au fost definite in normativul CD 155-2001 (determinarea starii tehnice a drumurilor moderne).

TRAFIC DRUMURI, OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001	
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)
Foarte usor	sub 0,03
Usor	0.03.....0,1
Mediu	0,1.....0,3
Greu	0.3.....1,0
Foarte greu	1,0.....3,0
Exceptional	3,0.....10,0

Avand in vedere ca traficul pe drumul analizat este alcatuit in general din autoturisme si autovehicule de tonaj mediu si greu, si luand in considerare darea in folosinta a autostrazii Targu Mures - Campia Turzii, putem considera ca valorile de trafic pe acest sector de drum din DN 15, pentru urmasorii 10 ani se vor incadra intre 0,3 si 1,0 m.o.s., clasa de trafic greu conform Normativului CD 155-2001.

Astfel ca pentru dimensionarea structurii rutiere se va lua in considerare o valoare a traficului de calcul Nc, cuprinsa intre 0,3 si 0,1 m.o.s. – trafic greu.

La solicitarea Beneficiarului, Proiectantul poate realiza un Studiu de trafic complex pentru determinarea reala a intensitatii traficului, precum si componenta traficului, necesara pentru dimensionarea structurii rutiere ce urmeaza a fi proiectata.

3.3 Solutii recomandate pentru modernizarea intersectiei analizate

Solutia tehnica adoptata pentru amenajarea accesului la Aeroportul Transilvaniei se va baza pe urmatoarele:

- Datele, concluziile si recomandările Studiului de trafic;
- Prevederile normativului AND 600/2010, privind amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice;
- Legislatia nationala in vigoare din domeniu;
- Punctul de vedere al beneficiarului lucrării.

Intersectia proiectata reprezinta o amenajare intre o artera principala (DN15 (E60)) si o artera locala (Aeroportul Transilvania).

Avand in vedere cele expuse mai sus se recomanda amenajarea intersectiei de tip "giratie".

La alegerea sistemului rutier pentru inelul giratoriu se vor avea in vedere urmatoarele:

- realizarea unei structuri rutiere cu capacitate portanta ridicata, pastrand o corespondenta cat mai buna intre stratificatie existenta si cea proiectata;
- dimensionarea sistemului rutier conform datelor de trafic estimate de CESTRIN in urma prelucrării datelor intregite cu ocazia recensământului de trafic.

In cele ce urmeaza propunem adoptarea unei structuri rutiere alese constructiv, asemanatoare cu structura rutiera existenta actualmente pe sectorul de drum analizat. Structura propusa se prezinta astfel:

- 4 cm strat de uzura BA16;
- 6 cm strat de legatura BAD 22,4;
- 8 cm strat de baza AB 31,5;
- 25 cm balast stabilizat cu liati hidraulici rutieri;
- 30 cm strat din balast 0-63;
- 20 cm strat de forma din balast.

Caracteristici geometrice ale sensului giratoriu de pe DN15

- Clasa functionala : II
- Raza interioara : 8 m
- Raza exterioara : 14.00 m
- Raza de racordare intrare : 25 m
- Raza de racordare iesire : 25 m
- Latimea partii carosabile pe calea inelara : 6 m
- Latimea partii carosabile la intrare : 3,5 m / 3,5 m
- Latimea partii carosabile la iesire : 3,5 m / 7,0 m
- Supralargirea la interior : 2,0 m
- Supralargirea la exterior : 1,5 m
- Lungimea insulei separatoare denivelate : 18,5 m
- Latimea insulei separatoare : 1,0 m
- Lungimea marcajului insulei separatoare : 25 m

Mai jos se prezinta verificarea structurii rutiere propuse cu programul Calderom, recomandata pentru preluarea unui trafic greu precum si verificarea structurii la inghet-dezghet.

I.Date initiale:

Caracteristici geotehnice ale pamintului din pat:

regim hidrologic 2b

Categoria de pamint	coeziv	
Tipul de pamint conf.STAS 1243/88	P3	
Indicele de plasticitate Ip%;	IP	22.90%
	Argila	30 - 100
Granulozitatea %	Praf	0 - 70
	Nisip	0 - 70

Conditiiile hidrologice si climatice

:

Regim hidrologic conf. STAS 1709/2-1990	defavorabil	2b
Scurgerea apelor de precipitatii	santuri	
Drenarea apelor de adincime		
Nivelul pinzei de apa freatica	- 10,00 m ÷ - 20,00 m	
Tipul climateric	I	

Osia standard os115 KN are urm.caracteristici:

Sarcina pe osiile duble	Sd =	57,5 KN
Presiunea de contact:	Pc =	0,625 MPa
Raza suprafetei circulare ech.sup de contact pneu - cale		0,171m

II.Etape de calcul :

1.Stabilirea traficului de calcul:

Grupa de vehicule	MZAk/2017veh/24ore	Fk	MZAks osii	Coeficienti de evolutie pki pt anul							o.s.115 (col 4 x col 9)
			115KN/24h	2015	2020	2025	2030	2017	2027		
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
Autoc.si derivate cu 2 osii	4670.00	0.10	467	1.25	1.43	1.64	1.89	1.32	1.74	30.37	14,181
Autoc.si derivate cu 3 si 4 osii	106.00	1.00	106	1.17	1.32	1.48	1.65	1.23	1.55	27.71	2,937
Autovehicule articulate	612.00	1.10	3	1.20	1.39	1.61	1.87	1.28	1.71	29.65	89
Autobuze	212.00	0.60	127	1.15	1.31	1.49	1.69	1.21	1.57	27.69	3,522
Vehicule speciale	0.00	0.10	0	1.13	1.24	1.36	1.50	1.17	1.42	25.79	0
Trenuri rutiere	0.00	1.00	0	1.12	1.24	1.37	1.51	1.17	1.43	25.87	0
Total:	5600.00		703								20,729

$$N_c = 365 \times 0.000001 \times C_{rt} \times \sum MZA K_x f K_x 0,5 \times \sum (P_{ki} + P_{ki+1}) x_{ti} = \text{unde:}$$

3.78306411

Perioada de perspectiva

Pp= 15 ani

Coeficient de repartitie transversala

Crt= 1

Intensitatea medie zilnică anuală a veh. din grupa k MZA2010

nki

Coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k 2014

pkf

Coeficientul de evoluție al veh.din grupa k 2029

pkf

Coeficientul de echivalare al veh.din grupa k în osii 115 kN

fek

$$N_c = 3.783064108$$

2.Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard:

Denumirea materialului din strat	Grosime medie (cm)	Modul de elasticitate dinamic E (Mpa)	Coeficientul lui Poisson (μ)
Mixtura asfaltica BA 16	4	3600	0.35
Beton asfaltic deschis BAD 22.4	6	3000	0.35
Strat de baza din AB 31.5	8	5000	0.35
Balast stabilizat 0-31.5 mm	14	1000	0.25
Strat din balast 0-63 mm	30	182.00	0.27
Strat de forma din balast 0-63 mm	20	105.00	0.27
P3		70	0.35

Valoarea de calcul al modulului de elasticitate a balastului
Eb este:

$$E_b = 0.20 \times h_b^{0.45} \times E_p = 182.32 \text{ Mpa}$$

Grosimea stratului de balast: hb = 300 mm

Modul de elast.al pam.fundare Ep = 70 Mpa

Valoarea modului de elasticitate mediu ponderat al straturilor de mixtura asfaltica:

$$E_m = (\sum E_i^{1/3} \times h_i / \sum h_i)^3 = \mathbf{3954.21 \text{ Mpa}}$$

3.Stabilirea comportării sub trafic al structurii rutiere

Grosimea necesară a straturilor bituminoase este cea pentru care se respectă condiția:

$$\mathbf{RDO < RDO_{adm}} \quad \text{unde } RDO_{adm} = \text{max. } 0.85 \text{ (pentru drumuri europene)}$$

$$\mathbf{RDO = 0.0739 < RDO_{adm} = 0.85}$$

Rata de degradare la oboseala $RDO = N_c / N_{adm} =$

0.0739

Traficul de calcul $N_c =$

3.7831 m.o.s.

$$\mathbf{N_{adm} = 24,50 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} =}$$

51.1926 m.o.s.

Deformația radială $\epsilon_r =$

86 microdeformații

Criteriul deformației specifice verticale adm. la nivelul pământului de fundare este respectat dacă:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{zadm}$$

157

\leq

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0,28} =$$

413.39

microdeformații

Deformația verticală la nivelul strat. de fundare $\epsilon_z =$

157

microdeformații

Calculul s-a verificat cu programul CALDEROM 2000 pentru următoarele straturi ale structurii rutiere:

Mixtura asfaltica BA 16	4	cm grosime
Beton asfaltic deschis BAD 22.4	6	cm grosime
Strat de baza din AB 31.5	8	cm grosime
Balast stabilizat 0-31.5 mm	25	cm grosime
Strat de fundatie balast 0-63 mm	30	cm grosime
Strat de forma din balast 0-63 mm	20	cm grosime

II.Verificarea structurii rutiere ranforsate la acțiunea îngheț-dezghet:

Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezghet se face conform STAS 1709-90.

1.Date initiale:

1.1.Alcatuirea structurii rutiere existente:

Tip	Grosime	Coeficient de ech.		
	hi (cm)	c ti		
Mixtura asfaltica BA 16	4	0.5		
Beton asfaltic deschis BAD 22.4	6	0.6		
Strat de baza din AB 31.5	8	0.5		
Balast stabilizat 0-31.5 mm	25	0.65		
Strat de fundatie balast 0-63 mm	30	0.7		
Strat de forma din balast 0-63 mm	20	0.7		

1.2.Caracteristicile zonei la acțiunea îngheț -dezghet:

Tipul climateric **II**

Indicele de îngheț $I_{med5/30} = 708^{\circ}C \times \text{zile}$

Grosimea structurii rutiere alc.din straturi rezistente la îngheț $H_{str.} = 93$

Adincimea de inghet in pam. de fundatie
f(lmed5/30)STAS 1709/1 $z =$ 85

2. Etape de calcul:

2.1. Calculul adincimii de inghet in complexul rutier:

$$\begin{aligned} z_{cr} &= z + \Delta z = 117.15 \text{ cm} \\ \Delta z &= H_{str.} - H_e = 32.15 \text{ cm} \end{aligned}$$

2.2. Calculul grosimii ech. de calcul a complexul rutier:

$$H_e = \sum h_{ixci} = 60.85$$

2.3. Calculul gradului de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{CR} = 0.519$$

2.4. Verificarea gradului de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{CR} > K_{adm} = 0.55 \qquad \qquad \qquad 0.519 \qquad \qquad > \qquad \qquad 0.45$$

3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

Solutiile de intretinere, reconstructie, consolidare, extindere, rezultate in urma analizelor si evaluarilor efectuate in cadrul lucrarilor, vor fi astfel stabilite incat sa ateste rezistenta la sollicitarile dinamice datorita traficului, sa asigure siguranta in exploatare si protectia impotriva zgometelor pe toata durata de serviciu a drumului.

Vor fi luate in considerare solutii in conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garanteaza indeplinirea tuturor cerintelor privind functionarea, securitatea si fiabilitatea lucrarilor proiectate, normative avizate, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45. Solutiile vor fi in conformitate cu Normele Europene si vor asigura rezistenta si stabilitatea lucrarilor atat la sarcini statice cat si la cele dinamice si imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- sporirea stabilitatii la deformatii permanente;
- rezistente sporite la fagasuire;
- rezistente la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului);
- evacuarea mai rapida a apelor;
- diminuarea fenomenului de acvoplanare;
- rezistenta la inghet – dezghet sporita;
- imbunatatirea caracteristicilor de stabilitate.

3.5 Siguranta in exploatare

La proiectare se va urmari in permanenta ca prin solutiile recomandate sa se realizeze siguranta in exploatare a lucrarilor, obiectiv prioritar in activitatea de administrare a unui drum. sau a unei retele de drumuri.

La modernizare se recomanda utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic si cu termene de garantie care sa se incadreze in durata de viata estimata.

Toate utilitatile ce se gasesc sau traverseaza ampriza drumului, vor fi protejate corespunzator, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accident.

3.6 Managementul traficului in timpul executiei lucrarilor

Lucrarile de modernizare se vor executa sub circulatie pe jumatate de cale, pe tronsoane bine determinate in concordanta cu tehnologiile de executie si natura interventiilor.

In acest sens lucrarile vor fi semnalizate conform legislatiei rutiere in vigoare si vor fi montate semafoare (daca este cazul) la capetele zonelor de interventie.

Pe timpul executiei lucrarilor se va institui restrictie de viteza de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice

Elaborarea acestui plan urmareste stabilirea conditiilor minime privind protectia mediului si prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei lucrarilor sau datorate realizarii noii investitii propuse, astfel incat sa se respecte O.U. nr.195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, Ordonanta de urgenta a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deseurilor precum si celelalte acte legislative in vigoare privind protectia mediului. In acest sens, planul trateaza pe scurt o serie de actiuni de monitorizare ce sunt recomandate a se realiza pe parcursul implementarii proiectului si a exploatarei ulterioare in vederea evitarii sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural si social, ca urmare a realizarii investitiei propuse.

In cele ce urmeaza, sunt tratate pe scurt masurile ce trebuiesc luate pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si dupa realizarea investitiei.

Protectia calitatii apelor si a ecosistemelor acvatice:

Prin executarea lucrarilor propuse nu se afecteaza starea ecosistemelor acvatice si a folosintelor de apa, neexistand emisii de poluanti semnificative si nu se vor utiliza cantitati insemnate de apa. Poluantii care pot afecta ecosistemele terestre si acvatice sunt cei rezultati in cazul unor accidente la depozitarea si manipularea combustibililor.

In vederea protejarii ecosistemului existent in zona de modernizare a intersectiei, se vor proiecta rigole si santuri, pentru a proteja drumul si terenurile adiacente.

Toate aceste lucrari se vor dimensiona conform legislatiei in vigoare, in conformitate cu prevederile reglementarilor de mediu. Se respecta Legea apelor nr.107/1996, modificata si completata cu L.nr.310/2004 si L.nr.112/2006.

Protectia aerului:

In timpul executiei lucrarilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de esapament), care sunt evacuate in atmosfera, dar acestea se inscriu sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Conditii tehnice privind protectia atmosferei" si STAS 12574 elaborat de Ministerul Sanatatii. Pe toata perioada de modernizare, este recomandat ca factorii locali sa urmareasca:

- reducerea emisiei diverselor noxe de esapament sau uzurii masinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv;
- manipularea materialelor in cadrul proceselor tehnologice reprezinta o alta sursa posibila de poluare a aerului in urma careia pot rezulta pulberi in suspensie;

- la amenajarea si la compactarea structurii rutiere existente, a balastului si pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care sa afecteze calitatea aerului, dar acestea sunt temporare;

- utilizarea de utilaje si tehnologii care sa nu implice masuri speciale pentru protectia fonica a surselor generatoare de zgomot si vibratii;

- respectarea reglementarilor privind protectia atmosferei, inclusiv adoptarea, dupa caz, de masuri tehnologice pentru retinerea si neutralizarea poluantilor atmosferici;

Se concluzioneaza ca nu exista surse de poluare majora a aerului in zonele de depozitare a materialelor si in zonele de lucru.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

Sursele de zgomot si de vibratii provin de la traficul rutier, prin modernizarea strazii in cauza, se va micsora poluarea sonora a zonei. Sursele de zgomot si vibratii in cursul executiei lucrarilor vor fi cele legate de circulatia masinilor si de functionarea utilajelor de constructie.

Protectia impotriva radiatiilor:

La realizarea si exploatarea obiectivului nu concura factori care s-ar putea constitui in potentiale sau active surse de radiatii.

Protectia solului si a subsolului:

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezulta poluanti care sa afecteze solul si subsolul zonei. In cazuri de accident trebuie sa intervina administratorul strazilor cu organele specializate pentru indepartarea unor substante poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

In timpul executiei, lucrarile se vor desfasura in intravilan. Eventualele depozitari temporare de deseuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzatoare.

In general, lucrarile de modernizare aferente strazii, propuse prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unei strazi existente nu se pot inregistra dezechilibre ale ecosistemelor, sau modificari ale habitatelor.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Neexistand emisii poluatoare agresive in conditii normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanti care sa dauneze vegetatiei, faunei si florei. Pe timpul executiei vegetatia nu va fi afectata. In zona de amplasament a lucrarii nu exista monumente ale naturii sau arii protejate.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de executie si exploatare, intersectia modernizata nu afecteaza prin emisii de poluanti, efecte sinergice cu alte emisii, sau in alt fel asezarea umana sau obiectivele publice din zona. Executia lucrarilor va crea disconfort minor locuitorilor din zona.

Nu s-au identificat efecte care sa dauneze asupra starii de sanatate a populatiei din zona sau care sa creeze vreun risc semnificativ pentru siguranta locuitorilor.

Gospodarirea deseurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grasimi, uleiuri, etc.), in cantitati modeste, se vor neutraliza sau depozita in locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de sapaturi, pregatirea suprafetei,

sunt pietrisul si surplusul de pamant rezultat in urma sapaturilor la santuri. Pietrisul, nisipul, si pamantul dislocat si nerefolosibil in cadrul lucrarii, va fi incarcat si transportat in locurile de depozitare indicate de autoritatea contractanta, cu respectarea conditiilor de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si/sau autorizatia de mediu. Eventualele elementele de beton degradate se vor inventaria si se vor transporta in depozite speciale existente in zona pentru materiale de constructii nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrari de terasamente. In cazul producerii unor deseuri accidentale la masinile si utilajele folosite la executia lucrarii, acestea se vor capta in rezervoare metalice si se vor transporta la statii speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de santier vor intra in circuitul de evacuare al exploatarei de gospodarie comunală. Intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere a drumului se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:

In timpul executarii lucrarilor transportul si manipularea carburantilor, lubrifiantilor, se va face cu respectarea normelor de protectie a muncii in vigoare. Solutia tehnica propusa nu prevede utilizarea sau manipularea de substante toxice periculoase pe parcursul executiei sau intretinerii ulterioare a intersectiei modernizate.

Lucrari de reconstructie ecologica:

Specificul si natura lucrarilor nu necesita reconstructii ecologice.

Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii investitiei propuse:

Prin modernizarea intersectiei vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- asupra mediului:
 - reducerea poluarii;
 - reducerea zgomotului;
- din punct de vedere economic:
 - reducerea consumului de carburant;
 - reducerea uzurii autovehiculelor;
 - reducerea timpilor de parcurs;
 - facilitarea dezvoltarii zonei, prin infrastructura de transport modernizata;
- din punct de vedere social:
 - deplasari mai rapide;
 - cresterea accesibilitatii in zona.

Aceste elemente reprezinta efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de trafic, ce apar in urma realizarii lucrarilor. In general se poate afirma ca realizarea acestui obiectiv constituie un real si important folos pentru intreaga comunitate si a activitatii economico-sociale din zona.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul drumului, impreuna cu executantul va monitoriza intrarile, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrarii, astfel incat sa poata fi evidentiata si identificate pierderile. Administratorul drumului va stabili programe si responsabilitati in caz de accidente si

avarii, de asemenea va asigura intretinerea cu personal bine pregatit.

In urma evaluarii potentialilor factori de risc pentru mediu mentionati mai sus, propunem urmarirea respectarii, pe durata realizarii si exploatarii lucrarii, a urmatoarelor masuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Masuri preventive si de protectie propuse
1.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none">• la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apa a straturilor de pamant• autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatra l-i se va impune circulatia cu viteza redusa• beneficiarul va avertiza constructorul in cazul in care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau masini ce emana fum, si va urmari indepartarea din santier a acestora
2.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianti	<ul style="list-style-type: none">• vehiculele si utilajele vor fi astfel intretinute si folosite incat pierderile de ulei sau de combustibil sa nu contamineze solul• depozitarea pe santier a combustibilului se va face, pe cat posibil departe de zonele de protectie severe ale surselor de apa sau de fantani, la o distanta de minim 100 m.• spalarea autovehiculelor si a utilajelor, in timpul procesului tehnologic, se va face numai intr-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apa sau de fantana
3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none">• pe cat posibil, se va urmari ca activitatile zgomotoase sa se realizeze in zona institutiilor de invatamant, institutiilor publice si dispensarului uman, in afara orelor de functionare a acestora• se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.

Lucrarile ce urmeaza a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului inconjurator. Prin executarea lucrarilor de intretinere vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social.

In ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrarile ce fac obiectul prezentei expertize nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, un efect pozitiv.

Astfel la proiectare se vor stabili solutii bazate pe materiale nepoluante, iar la executie vor fi recomandate si tehnologii ameliorate.

Proiectul va fi intocmit astfel incat sa se incadreze in normativele referitoare la sanatatea oamenilor (Ordin nr. 536 al Ministerului Sanatatii din 23.07.1997) a masurilor ergonomice si ecologice.

3.8 Durata de serviciu estimata

La stabilirea solutiilor s-au avut in vedere prevederile Normativului privind administrarea, exploatarea, intretinerea si repararea drumurilor publice AND 554.

In functie de solutiile corespunzatoare stabilite pentru intersectia analizata, durata normala de exploatare va fi in concordanta cu traficul si se va incadra in prevederile anexei 4.1 a Normativului AND 554, 10 ani pentru trafic greu.

Prezenta expertiza tehnica este valabila o perioada de 2 ani cu conditia sa nu se produca fenomene deosebite, care sa agraveze starea actuala a strazii.

