

Anexa D1.2 – COSTURI DE EXPLOATARE SI INTRETINERE

1 COSTURI DE EXPLOATARE SI INTRETINERE - GENERALITATI

Costurile anuale de exploatare si intretinere se impart in costuri fixe si costuri variabile.

1.1 Costuri Fixe

Aceste costuri raman nemodificate, indiferent de cantitatea de apa tratata sau apa uzata. Cu toate acestea, ele se modifica in timpul anului si se adapteaza la nivelul preturilor actuale si standardelor de viata crescute:

		2008	2016	2026
Intretinere E&M	%	1,5%	1,5%	1,5%
Intretinere Lucrari de Constructie	%	0,5%	0,5%	0,5%
Salariu Mediu Anual	EURO/an	5.592	7,406	9,856
Administratie	% din cost cu personalul	25%	25%	25%

1.2 Costuri Variabile

Costurile variabile sunt direct legate de cantitatile de apa, transport si tratarea apei. Acestea sunt costuri cu energia si costuri pentru consumabile.

		2008	2016	2026
Pret energie	EURO/kWh	0,090	0,150	0,200
Consum energie - pompare	kW/m ³ /m	0,005	0,005	0,005
Consum energie - aerare	kW/m ³	0,060	0,060	0,060
Consumabile		500	500	500
Fe-III-cloruri	EURO/t			
Polimer	EURO/t			
Hidroxiclorura de aluminiu	EURO/t	400	500	700
Evacuare namol (inclusiv transport)	EURO/m ³	25	35	45

1.3 Costuri de Intretinere

Costurile anuale de intretinere sunt legate de costurile de investitie dupa cum urmeaza. Acestea nu includ costuri cu noile achizitii. Vehiculele au costuri de intretinere relativ mari deoarece sunt incluse si costurile de asigurari, combustibil si lubrifianti.

Tabelul 1-1 Cost de intretinere in procente din totalul investitiei

Lucrari de constructii	0.5% din costul de investitie
Conducte de apa si canalizare	0.5% din costul de investitie
M&E Plant at pumping stations	1.5% din costul de investitie
Statie de tratare, echipamente M&E	1.5% din costul de investitie

Vehicle	10% din pretul de achizitie
---------	-----------------------------

2 STATII DE EPURARE – COSTURI DE INTRETINERE SI EXPLOATARE

Introducere

Costurile de exploatare pentru statiile de epurare includ diferite tipuri de costuri care sunt in special raportate la urmatoarii factori:

- Incarcari si capacitatea nominala
- Varsta statiei de epurare
- Amplasarea statiei si situatia topografica, hidro-geologica
- Procentul de utilizare raportat la incarcari si capacitatea nominala
- Caracteristicile si eficienta canalizarii
- Tehnologia procesului si conceptul de tratare
- Tratare namol si energia utilizata
- Standard de control al proceselor si sistem SCADA
- Managementul deseurilor solide si namolului
- Structura si administrare

Costurile de intretinere si exploatare se diferentiaza intre urmatoarele tipuri de costuri:

A. Costuri specifice de intretinere si exploatare raportate la obiect, cum ar fi:

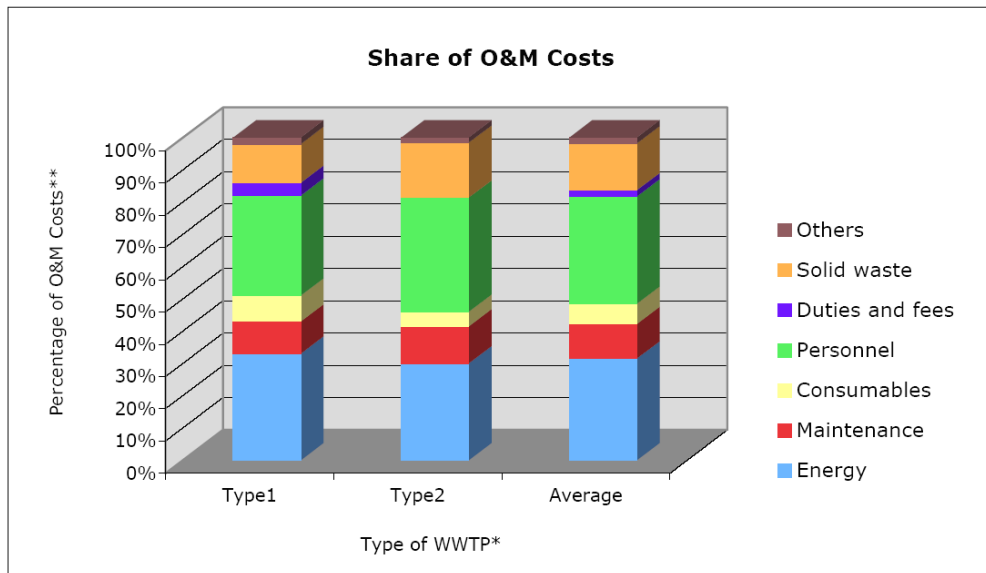
- Costuri cu energia
- Costuri de intretinere
- Consumabile

B. Costuri specifice de intretinere si exploatare raportate la statii, cum ar fi:

- Costuri cu personalul
- Taxe si impozite (spre exemplu evacuari ape uzate, etc.)
- Evacuare deseuri solide
- Altele (spre exemplu administrare, etc.)

Evaluarea costurilor de intretinere si exploatare pentru cele mai obisnuite procedee de epurare a apei uzate, precum si procesul cu namol activ cu indepartarea nutrientilor si stabilizarea separata a namolului, sunt bazate pe verificarea catorva statii de epurare din Germania, avand baza de preturi anul 1992.

Costurile de intretinere si exploatare sunt defalcate asa cum arata graficul urmator:



*Type1: Secondary and tertiary treatment with sufficient efficiency

*Type2: Efficiency not sufficient for nutrient removal (N + P)

**O&M costs (100 %) without wastewater charges

Functie de regimul financiar legal, costurile de descarcare de apelor uzate vor fi calculate cu un spor de 5% pentru statii de epurare de tip 1 si pana la 25% pentru statii de epurare tip 2.

Abordare

Costurile de intretinere si exploatare pot fi estimate ca o functie proportionala cu capacitatea statiei de epurare planificata (in echivalent locuitor, e.l.) in raport cu procesul de tratare propus.

De aceea, costurile specifice de intretinere si exploatare se vor baza pe date empirice si calcule exemplificative.

Lucrari de referinta

Estimarile costurilor urmatoare au ca referinta "Wirtschaftlichkeit und Kostenplanung von kommunalen Abwasserreinigungsanlagen", Autor Dr. Ing. Thomas Bohn, Publicata de Universitatea din Stuttgart, Volumul 34, expert-verlag Germania.

A. Costuri specifice de intretinere si exploatare raportate la obiect

A.1 Costuri cu energia *aprox. 32,5% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE modernizate*

Urmatoarele consumuri specifice de energie pentru unitatile de epurare individuale sunt luate in considerare, functie de capacitatea statiei de epurare si eficienta ceruta:

- Gratare si site, inclusiv 0.3 - 0.5 kWh/el/an
- Deznisipator, inclusiv separator/epuizment 1.7 - 2.2 kWh/el/an
- Decantor primar, inclusiv pompe 0.4 - 0.6 kWh/el/an
- Sistem cu namol activ (Nitri/Deni) 17.2 - 25.8 kWh/el/an
- Decantoare secundare 1.2 - 2.3 kWh/el/an

– Ingrosator namol	0.7 - 1.1 kWh/el/an
– Bazin fermentare anaeroba namol, inclusiv generare energie	2.4 - 2.9 kWh/el/an
– Fermentare si deshidratare namol	0.8 - 1.2 kWh/el/an
– Altele (eliminare fosfor, administrare)	2.3 - 3.0 kWh/el/an

– Total, fara statii de pompare 27 - 39.6 kWh/el/an

Valorile scazute sunt valide pentru statii de epurare mari, iar valorile ridicate pentru capacitati mici si medii

A.2 Costuri de intretinere *aprox. 10.8% din costurile medii de intretinere si exploatare*

Aceste costuri au in vedere costurile aferente obiectului pentru personal, materiale si consumabile, precum si servicii externe pentru cladire si echipamente tehnologice (MEICA) a unitatilor individuale de epurare.

Costurile specifice de intretinere aferente obiectului sunt cuprinse intre 10-12% din costurile totale estimate de intretinere si exploatare, raportate la capacitatea statiei de epurare.

A.3 Consumabile *aprox. 6.3% din costurile medii de intretinere si exploatare*

Aceste costuri sunt rezultate in special din eliminarea fosforului (exemplu FeCl_3) si tratarea namolului si vor fi luate in considerare pentru statiile de epurare peste 5.000 e.l.

Eliminare fosfor

$$F_z = \frac{\beta \times (B_{d,P} - 0.01 \times B_{d,CBO_5})}{0.555 \times G_{Fe} + 1.148 \times G_{Al}}$$

F_z	procent dozare – zilnica
β	coeficient
$B_{d,P}$	incarcare P – zilnica
B_{d,CBO_5}	incarcare CBO_5 – zilnica
G_{Fe}	continut in Fe al polimerului
G_{Al}	continut in Al al polimerului

Tratare namol

Consumul specific de polimeri organici este considerat cu valoarea medie de 3.5 – 7.5 kg FHM/tMTS.

B. Costuri specifice de intretinere si exploatare asociate statiei

B.1 Costuri cu personalul *aprox. 33.2% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE modernizate*

Cu aproximativ 30-35% din costurile totale de intretinere si exploatare, aceste costuri reprezinta tipurile de costuri principale, impreuna cu costurile de energie asociate.

Costurile cu personalul sunt calculate pentru diferite capacitati de statii de epurare, in concordanta cu gradul de automatizare estimat si cu privire la experienta dobandita in alte tari europene.

B.2 Taxe si impozite *aprox. 2% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE*

(spre exemplu descarcari de ape uzate, etc)

B.3 Evacuare deseuri solide aprox. 14.5% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE

Deseurile solide precum cele din gratare-site, nisipul si namolul necesita o evacuare regulata. Volumele sunt calculate in conformitate cu urmatoarele valori specifice:

Cantitatea retinuta in gratare compacta si deshidratata	(15 – 40l/e.l.xan)	30 l/e.l.xan	50% din volum	15 l/1000m ³
Cantitatea de nisip decantata si deshidratata	(40 – 20 l/m ³)	60 l/1000m ³	30% din volum	18 l/1000m ³
Cantitate de namol				
Namol primar & secundar, ingrosat	80g/el/zi	la 4.0%	Paturi biologice naturale	25%
Namol primar & secundar, ingrosat	65g/el/zi	la 3.5%	BFP	20%
Namol primar & secundar, ingrosat	50g/el/zi	la 3.0%	BFP	22%

B.4 Altele (administratie, etc.) aprox. 1.8% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE modernizate

Costurile administrative sunt cuprinse in intervalul 1.5 – 2% functie de capacitatea statiei de epurare.

B.5 Cost local si nivelul pretului aprox. 1.8% din costurile medii de intretinere si exploatare a SE modernizate

Costurile estimative atasate sunt realizate functie de urmatoarele costuri locale:

– Costuri cu energia	0.15 €/kWh
– Precipitant FeCl ₃	0.25 €/kWh
– Coagulant (polimer)	15 €/kWh
– Evacuare resturi din gratare si nisip	25 €/kWh
– Evacuare namol	25 €/kWh

Costurile cu personalul si mana de lucru sunt prezentate in capitolul C.5.

B. 6 Costuri specifice de intretinere si exploatare

Bazate pe costurile estimative atasate, costurile specifice de intretinere si exploatare pot fi considerate asa cum sunt prezentate in graficele urmatoare:

