



SERVICII DE CONSULTANȚĂ PENTRU DEZVOLTAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE ȘI DE EVALUARE A IMPACTULUI SOCIAL ȘI DE MEDIU PENTRU CONSTRUCȚIA STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE ÎN MUN. SOROCA

Raportul Final Studiului de Fezabilitate
ID Proiect Nr.: P173076



August 2021



CONSULTING ENGINEERS

Verificarea Documentului

Informație Generală

Proiect	Servicii de Consultanță pentru Dezvoltarea Studiului de Fezabilitate și de EISM Pentru Construcția Stației de Epurare a Apelor Uzate în mun. Soroca
Titlul Documentului	Raportul Final al Studiului de Fezabilitate – Versiunea finală
Livrabil #	Raport Final al Studiului de Fezabilitate (Sarcina 1.7)

Destinatar

Organizație	Nume	Poziție
UIPM	Mihail Beregoi	Director, UIPM
UIPM	Ion Gilca	Coordonator ECAPDEV grant
MM	Victoria Gratii	Consultant principal, Direcția politici de management integrat a resurselor de apă
MM	Sergiu Tabacaru	Șef interimar, Secția relații cu instituțiile de dezvoltare regională
MM	Ana Sirbu	Consultant principal, Direcția politici de management integrat a resurselor de apă
UIPM	Corneliu Busuioc	Consultant de mediu
UIPM	Natalia Vladicescu	Consultant în dezvoltare socială și protecție

VERSIUNE

n°	Data	Comentarii	Autor	Verificat	Aprobat
1	06/08/2021	Versiune preliminară – ANG	MC / CC / LD	LD	NdL
2	18/08/2021	Versiune preliminară - RO	MC / CC / LD	LD	NdL
3	30/08/2021	Versiune finală v0	MC / LD	LD	NdL

CUPRINS

1. Introducere	19
1.1. Prezentarea Proiectului	19
1.2. Obiectivele Studiului De Fezabilitate	19
1.3. Prezentarea Generală a Zonei de Servicii Și a Orizontului Proiectului Privind Sistemul De Sanitație din Soroca	20
2. Prezentarea generală a contextului de mediu și a contextului socio-economic	22
2.1. Geografie Și Topografie	22
2.2. Corpuri de apă de suprafață și apă subterană	24
2.3. Caracteristici Climatice	26
2.4. Populația Și Activitățile Economice	27
2.4.1. Populația	27
2.4.2. Profilul socio-economic al populației	32
2.4.3. Industria și Economia	33
2.4.4. Registrul cadastral	33
2.5. Alimentarea cu apă potabilă	34
2.5.1. Municipiul soroca	34
2.5.2. Satele	34
3. Prezentare generală a cadrului strategic, juridic și instituțional	35
3.1. Cadrul Juridic și Politic privind serviciile de alimentare cu apă și de canalizare al Moldovei	35
3.1.1. Cadrul național Juridic și Politic de reglementare a sectorului serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare al Moldovei	35
3.1.2. Cadrul Regional Strategic de alimentare cu apă și canalizare	40
3.1.3. Cadre Locale pentru dezvoltarea sectorului de alimentare cu Apă și Canalizare	40
3.2. Cadrul Instituțional	41
3.2.1. Reprezentarea Părților Interesate	41
3.2.2. Focalizare pe Părțile - Cheie Interesate privitor la Prestarea Serviciilor de Canalizare în Soroca	43
3.3. Planificarea și Dezvoltarea Infrastructurii pentru tratarea apei uzate în Soroca	47
4. Evaluarea Sistemului de Canalizare	48
4.1. Prezentare Generală a Sistemului de Canalizare din Orașul Soroca	48
4.1.1. Principalele Bazine de acumulare și Canale de Scurgere a apei uzate	48
4.1.2. Caracteristicile Rețelei de Canalizare	52
4.1.3. Diagnosticul Capacității de Rețea Existente	54

4.1.4.	Starea Actuală a Rețelei și principalele Aspecte O&M	55
4.2.	Sistemul Geografic de Informare	57
4.2.1.	Digitalizarea Rețelei de Canalizare	57
4.2.2.	Sondaj Topografic	60
4.3.	Campanie de Măsurare a Debitului de Ape uzate	60
4.4.	Calitatea Apelor Uzate	66
4.4.1.	Monitorizarea Calității Apelor Uzate	66
4.4.2.	Campania Privind Calitatea Apelor Uzate	67
4.5.	Evaluarea Sistemului de canalizare locală în Soroca și în Satele din jur	69
4.5.1.	Descrierea Situației Existente	70
4.5.2.	Depozitarea și Eliminarea Nămolului de Epurare	75
5.	Debituri de Apă Uzată, în Prezent și în Viitor. Sarcini de Poluare	78
5.1.	Baza de date a clientului SA “Regia Apa Canal Soroca”	78
5.1.1.	Baza de date existentă a clientului și datele de referințe	78
5.1.2.	Clienții Interni și Generarea Apei UZATE	80
5.1.3.	Clienții Instituției Bugetare și Generarea Apei reziduale	82
5.1.4.	Clienții Agenției Economice și Generarea Apei Uzate	83
5.1.4.1.	Conținut	83
5.1.4.2.	Evaluarea Generării Apelor UZATE Industriale : Încărcări și Debituri	86
6.	Analiza Rețelei Hidraulice Și Recomendări	92
6.1.	Evaluarea Rețelei de Ape Uzate Cu Model Hidraulic	92
6.1.1.	Modelarea Hidraulică : Principii și Obiective	92
6.1.2.	Prezentarea Softului INFOWORKS ICM	92
6.1.3.	Metodologie de Modelare : Pasi Principali	93
6.1.4.	Metodologie de Modelare : Abordare Detaliată	94
6.1.4.1.	Model de Construcție	94
6.1.4.2.	Debituri de Canalizare	97
6.1.5.	Rezultatele Modelului Hidraulic	98
6.1.5.1.	Modelarea Situație Actuale	98
6.1.5.2.	Modelarea Situație Viitoare – Proiectare Nemodificată	102
6.1.5.3.	Modelarea Situație Viitoare – Optimizarea Diametrului (Reducere)	104
6.2.	Sistem Viitor de Colectare a Apelor Uzate: Reabilitare și Extindere	106
6.2.1.	Obiective și Cerințe ale Rețelei Viitoare	106
6.2.2.	Plan pe Termen Scurt 2025: Program de Reabilitare a Rețelei și a Stație de Pompare	107
6.2.3.	Plan pe Termen Mediu și Lung	110
6.2.4.	Comentarii Privind Rata de Conexiune	115
7.	Tratamentul și Deversarea Apelor Uzate	117

7.1.	Cadrul de Reglementare	117
7.1.1.	Principalul Cadru de Reglementare pentru Tratarea și Deversarea apelor uzate	117
7.1.2.	Strategia Națională de Alimentare cu Apă și Canalizare 2014 - 2030	120
7.1.3.	Standarde de Construcție și Coduri de Practică	120
7.1.4.	Abordarea Standardelor Aplicabile	120
7.2.	Contextul Tratatamentului Apelor Reziduale în Moldova	121
7.2.1.	Prezentare Generală	121
7.2.2.	Tehnologii de Tratatament În Moldova	122
7.2.3.	Focalizare pe Stațiile de Epurare de Capacitate mică	126
7.3.	Amplasarea Stației de Epurare a Apelor Uzate	128
7.3.1.	Identificarea Terenurilor Potențiale pentru Stația de Epurare din Soroca	128
7.3.2.	Comparație Tehnico-Economică privind Rețeaua și Stațiile de Pompare	135
7.3.3.	Comparație locațiilor pentru SEAU	138
7.3.4.	Concluziile siturile pentru SEAU	140
7.4.	Epurarea Apelor Uzate : Revizuirea Posibilelor Opțiuni de Operare	141
7.4.1.	Obiectivele Tratării Apelor Uzate	141
7.4.2.	Tehnologiile de Tratare a Apelor Uzate	142
7.4.2.1.	Tratare preliminară	142
7.4.2.2.	Epurare Primară	142
7.4.2.3.	Epurare Secundară	143
7.4.2.4.	Tratarea Azotului	150
7.4.2.5.	Epurare Terțiară	152
7.4.2.6.	Tratarea Nămolului	152
7.4.3.	Selectarea unei Tehnologii de Epurare în Tratarea Apelor Uzate	157
7.4.3.1.	Factorii Cheie pentru Selectarea Tehnologiei	157
7.4.3.2.	Evaluarea și Selectarea Tehnologiilor	158
7.4.3.3.	Pre-proiectare și comparație a Valorii Actuale Nete	162
7.4.3.4.	Concluzie privind selectarea tehnologiei	166
7.5.	Recomandări pentru Sistemele de canalizare locale	167
7.5.1	Introducere	167
7.5.2	îmbunătățirea sistemelor de canalizare locală	167
7.5.3	Optioni de Gestionare a Septajului	170
7.6.	Proiectarea generală a stației de epurare a apelor uzate din soroca	172
7.6.1.	principalele criterii de proiectare	172
7.6.2.	Etapizarea Propusă	175
7.6.3.	Locația Stației de Epurare	175
7.6.4.	Componente Principale și Criteriile de Proiectare ale Stației de Epurare	177
7.6.5.	Alte Lucrari	183

7.6.6.	Performanță așteptată	183
7.6.7.	Sistem SCADA	184
7.6.8.	Desene	186
7.7.	Soluții de salubritate pentru sate	187
7.7.1.	Context	187
7.7.2.	Prezentarea satelor din zona de studiu	188
7.7.3.	Prezentarea Generală a Soluțiilor de canalizare Pentru Sate	189
7.7.4.	Concluzie	196
7.8.	Strategii de Reutilizare a Apelor Reziduale Tratate în Soroca	197
7.8.1.	Tipuri de Aplicații de Reutilizare a Apei	197
7.8.1.1.	Agricultură	197
7.8.1.2.	Utilizări industriale	199
7.8.1.3.	Utilizări urbane	199
7.8.1.4.	Utilizări de Mediu și Recreative	200
7.8.1.5.	Utilizare în scop Potabil	201
7.8.2.	Calitatea Apei Recuperate și Tratatamentul Apelor Reziduale	201
7.8.3.	Concluziile privind Recuperarea Potențială a Apelor Reziduale în soroca	203
7.9.	Strategia de Reutilizare a Nămolului de Epurare în Soroca	204
7.9.1.	Introducere	204
7.9.2.	Căi de Eliminare a Nămolului de Epurare în Europa și Țările din Vecinătatea Moldovei	205
7.9.3.	Prezentare a Căilor de Eliminare a Nămolului de Epurare și Reutilizarea în Moldova	205
7.9.4.	Cadrul de Reglementare privind Reutilizarea Nămolului de Epurare în Moldova	206
7.9.5.	Evaluarea Reutilizării Nămolului de Epurare în Soroca	207
7.9.6.	Concluziile Eliminării și Reutilizării Nămolului de Epurare în Soroca	211
8.	Reziliența infrastructurii de salubritate	213
8.1.	Obiectivul Prezentei Secțiuni	213
8.2.	Identificarea Pericolelor în Soroca	213
8.2.1.	Inundații	213
8.2.2.	Seceta	216
8.2.3.	Vânturi Puternice	216
8.3.	Identificarea Daunelor Posibile și Propunerea Măsurilor de Atenuare	216
9.	Evaluarea SA „Regia Apa Canal Soroca” Organizație și personal	220
9.1.	Viziunea Strategică și Obiectivele SA “Regia Apa Canal Soroca”	220
9.2.	Organigramă și activități de Canalizare în cadrul SA „Regia Apa Canal Soroca”	221
9.3.	Monitorizarea și Raportarea Performanței	224
9.4.	Recomandări Privind Organizarea și Personalul SA „Regia Apă Canal Soroca”	225
9.5.	Accent pe Monitorizarea Descărcărilor Industriale	230

9.5.1.	Cadrul Legal	230
9.5.2.	Practici Curente În Soroca	232
9.5.3.	Recomandări	232
10.	Dezvoltarea Infrastructurii de Sanitație în Soroca – Strategia de Investiții	235
10.1.	Lista Necesităților de Investiții Identificate	235
10.2.	Planul de Investiții	237
10.2.1.	Accent pe Reabilitarea și Extinderea Rețelei	242
10.3.	Plan de Achiziții	244
10.3.1.	Împachetarea În Contract	245
10.3.2.	Abordare Achiziție și Procedura Contractuală	246
10.3.2.1.	Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP)	246
10.3.2.2.	Tipuri Potențiale de Proceduri Contractuale	246
10.3.2.3.	Proceduri Contractuale Recomandate pentru Lucrări pe Termen Scurt	248
10.3.3.	Concluzii	249
10.3.4.	Orar	249
11.	Analiza Financiară și Impactul Asupra Tarifelor	251
11.1.	SA „REGIA APA CANAL SOROCA” – Analiza Financiară a Activităților de Canalizare	251
11.1.1.	Tarife de Canalizare	251
11.1.2.	Facturarea Serviciilor de Evacuare a Apelor Uzate	252
11.1.3.	Venituri Curente Din Tratarea Apei Reziduale	253
11.1.4.	Costuri Curente De Canalizare În Soroca	255
11.2.	Impactul Recomandărilor Viitoare Asupra Structurii Costurilor	256
11.2.1.	Impactul Asupra OPEX la Canalizare	256
11.2.2.	Recuperarea Costurilor pentru Serviciile de Canalizare și Impactul asupra tarifelor	257
11.2.3.	Recuperarea Costurilor de Soluții de Canalizare Locală și Impactul Asupra Tarifelor	260
11.2.4.	Examenarea Tarifelor și Accesibilitatea Serviciului	261
12.	Anexe	264
12.1.	Formele Gurii de Canal pentru Campania de Măsurare a Debitului și a Calității Apelor Uzate	265
12.2.	Calitatea apelor uzate în Soroca 2018 – 2021	267
12.3.	Fișe Informative ale industriilor	270
12.4.	Raport Fotografic al potențialelor Zone de Construcție a Stațiilor de Epurare	277
12.5.	Comparație VAN pentru parcele și Comparație VAN pentru Tehnologii	286
12.6.	Conexiuni Individuale de Canalizare	296
12.7.	Asumarea Costurilor	298
13.1.	Planuri	300

Lista de Grafice și Tabele

Figura 1: Prezentarea generală a zonei proiectului, incluzând orașul Soroca și satele din vecinătate, unde serviciile de aprovizionare cu apă sunt furnizate de SA „Regia Apă Canal Soroca”	21
Figura 2 : Situația raionului Soroca	22
Figura 3 : Topografia raionului Soroca	23
Figura 4: Eroziunea solului în jurul orașului Soroca	23
Figura 5 : Tipuri de sol în raionul Soroca	24
Figura 6: Căi navigabile în raionul Soroca	25
Figura 7: Debitul râului Nistru (m^3 / s) în satul Hrușca	26
Figura 8: Divizarea administrativă a mun. Soroca conform Programului de revitalizare urbană 2019 - 2021	28
Figura 9: Granițele administrative ale raionului Soroca	29
Figura 10 : Prezentare generală a principalelor zone urbanizate din raionul Soroca	30
Figura 11: Distribuția populației în Soroca - 2020	31
Figura 12 : Evoluția populației în cadrul zonei de serviciu a SA “Regia Apa Canal Soroca”	32
Figura 13: Exemplu de utilizare a informației colectate privind parcelele de teren	33
Figura 14: Rezumatul cadrului legal și strategic actual privind serviciile de alimentare cu apă și de canalizare al Moldovei	35
Figura 15 : Zonele prioritare de dezvoltare ale Sorociei	41
Figura 16: Licența Regiei Apă Canal de prestare a serviciilor în decurs de 25 de ani	44
Figura 17: Istoria dezvoltării infrastructurii de canalizare în Soroca în ultimii 15 ani	47
Figura 18: Situația actuală privind rețeaua de apă uzată din Soroca	49
Figura 19 : Stația de pompare Centru	49
Figura 20: Stația de pompare Sud	50
Figura 21 :Stația de pompare Nord	50
Figura 22: Rețeaua de canale de scurgere în râul Nistru	51
Figura 23: Canalul principal de scurgere în râul Nistru (lângă cetatea Sorociei)	51
Figura 24: Al doilea canal de scurgere în râul Nistru (lângă SPS)	52
Figura 25: Repartiția lungimii rețelei	52
Figura 26: Diametrul rețelei principale de canalizare	53
Figura 27 : Defalcarea principalelor materiale ale rețelei de canalizare	53
Figura 28: Rețele principale în amonte de stația de pompare	54
Figura 29: Capacitatea curentă de tratare a apei uzate a rețelei de canalizare	55
Figura 30: Gura de canalizare complet umplută de ape uzate lângă râu	56
Figura 31: Pete negre identificate în sistemul de canalizare	57
Figura 32: Rețeaua de apă potabilă Soroca și clienții acesteia	58
Figura 33: Rețeaua de apă potabilă din Soroca și clienții acesteia	59
Figura 34: Topografia și canalele zonei de studiu	59
Figura 35: Amplasarea zonelor de captare și a punctelor de măsurare	61
Figura 36 : Punctul de măsurare a debitului apelor uzate	61
Figura 37: Rezultatele măsurărilor de debit de pe 7 iunie până pe 15 iunie	62
Figura 38: Rezultatele medii în urma măsurării debitului și a precipitațiilor de pe 7 iunie până pe 15 iunie	63
Figura 39 : Debitul măsurat în perioada 11 și 12 iunie	64
Figura 40 : Rezultatele în urma măsurării debitului de pe 7 până pe 15 iunie cu apă intruzivă	64

Figura 41 : Debitul mediu pe ore pentru 11 și 12 iunie	65
Figura 42 : Locația și imaginea eșantionator	67
Figura 43: Schema gropii uscate și imaginea gropii situate în mod obișnuit în zona de studiu	71
Figura 44: Latrine de groapă instalate în curtea casei individuale.....	72
Figura 45: Groapă de înmuiere unde se scurge apa gri de la o casă individuală (stânga) și rezervor de reținere de apă dintr-un amplasament industrial (dreapta)	72
Figura 46: Imaginea cu latrine pe lângă clădiri și instituții publice (stânga: Primăria Reginei Maria; dreapta: Monumentul Lumânării în Soroca).....	73
Figura 47: Camion de vidanjare pentru colectarea și transportarea nămolului de epurare (Regia Apă Canal Soroca)	75
Figura 48: Distribuția clienților activi de apă menajeră SA „Regia Apa Canal Soroca” în zona de servicii	79
Figura 49: Principalele industrii din Soroca și agenți publici	83
Figura 50: Locația agenților economici vizitați și intervievați în cadrul FS	87
Figura 51: Profil lunar de deversare a apelor uzate de către Fabrica de Branzeturi	87
Figura 52: Profil lunar de deversare a apelor uzate „Debut Sor”	89
Figura 53 : Ilustrația INFOWORKS ICM.....	93
Figura 54 : Rețeaua principală integrată în model (situația actuală)	94
Figura 55 : <i>Modelul actual al rețelei.</i>	96
Figura 56 : <i>Modelarea viitoarei rețele</i>	97
Figura 57 : <i>Exemplu de gradient de profil pentru umplerea țevii DN 1000 înainte de ieșire, pentru situația actuală.</i>	98
Figura 58 : <i>Harta rețelei actuale modelate</i>	99
Figura 59 : <i>Încărcarea modelată a rețelei curente.</i>	100
Figura 60 : <i>Profil longitudinal, țevă DN 250 cu aproape 97% din capacitatea utilizată, model din strada Alhionie</i>	100
Figura 61 : <i>Harta cu conducta DN 250, cu probleme minore de capacitate, în strada Alhionie.</i>	101
Figura 62 : <i>Țevă în profil longitudinal, umplută cu pantă inversă, strada Petru Rareș.</i>	101
Figura 63 : <i>Harta cu conducta vizată de panta inversă, în configurația viitoare, strada Petru Rareș.</i>	101
Figura 64 : <i>Rețeaua principală integrată în model (în configurația viitoare).</i>	102
Figura 65 : <i>Încărcarea țevelor pentru situația viitoare din 2065</i>	103
Figura 66 : <i>Gradientul țevii înainte de stația principală de pompare</i>	103
Figura 67: <i>Conducta pe strada Petru Rareș, cu panta inversă, înainte de stația de pompare sud: Harta (stânga) și profilul longitudinal (dreapta)</i>	103
Figura 68 : <i>Diametrele viitoarei rețele</i>	104
Figura 69 : <i>Rezultatele încărcării țevelor pentru viitorul model cu reduceri de țevi</i>	105
Figura 70 : <i>Panta inversă pe strada Dimitrie Cantemir</i>	105
Figura 71 : <i>Prezentare generală a planului pe termen scurt – rețeaua</i>	107
Figura 72 : <i>Prezentare detaliată a planului pe termen scurt - rețeaua</i>	108
Figura 73 : <i>Extinderea completă a rețelei de canalizare către orizontul final</i>	111
Figura 74 : <i>Prezentare detaliată a extensiei de rețea (în portocaliu) pe Soroca și Zastânca</i>	111
Figura 75 : <i>Extensiile rețelei de canalizare - Priorități</i>	113
Figura 76 : Camion CCTV	114
Figura 77: Evoluția volumului anual de ape uzate tratate și numărul de stații de epurare	122
Figura 78: Noua stație de epurare din Orhei bazată pe Zonele Umede Construite	125
Figura 79: Stație de epurare de capacitate mică prefabricată și containerizată de la Aqua System Plus SA.....	126
Figura 80: Prezentarea generală a amplasamentelor de epurare a apelor uzate studiate	129
Figura 81 : Locațiile suplimentare nu sunt păstrate pentru studiul locației de epurare a apelor uzate.....	130
Figura 82 : Costurile energetice cumulate ale stațiilor de pompare pentru fiecare soluție	137
Figura 83 : Decantor radial convențional (stânga) și rezervor Imhoff (dreapta)	143
Figura 84 : Îndepărtarea azotului în filtrul de scurgere	151

Figura 85 : Pat de uscare (stânga) și pat de uscare plantat (dreapta)	155
Figura 86 : Tratarea mecanică a nămolului bazat pe Centrifugă	156
Figura 87 : Fosa septică cu sistem de adsorbție în sol.....	168
Figura 88 : Exemplu de amplasare în plan a unui sistem de canalizare locală (sursă: Rezumate tehnice OXFAM Rezervoare septice și câmpuri de scurgere).....	169
Figura 89 : Instalație de tratare a nămolului septic în stația de epurare a apelor uzate	171
Figura 90 : Amplasarea parcelei alocate stației de epurare în comuna Vasilcău	176
Figura 91: Diagrama procesului stației de epurare a apelor uzate	178
Figura 92 : Rezervoare Imhoff	180
Figura 93 : Filtru de scurgere și clarificator secundar	181
Figura 94 : Sistem de descărcare a patului de uscare.....	182
Figura 95 : Scăderea consumului electric în sistemul de canalizare Soroca.....	184
Figura 96 :Sistemul de salubritate și zona urbanizată în proiectul de salubritate al orașului Soroca.....	189
Figura 97 : Instrument de ajutor decizional pentru soluții de canalizare în sate	192
Figura 98: Rețea de canalizare în satul Rublenița	194
Figura 99 : Livada irigată cu apă potabilă din apeductul Soroca – Bălți.....	198
Figura 100 : Puț cu sistem de pompare în casă privată (stânga); Fântâna din orașul Soroca fiind umplută cu camion (dreapta)	200
Figura 101 : Plaja Soroca (dreapta) și pescar pe malurile Nistrului (dreapta)	200
Figura 102 : Diferite niveluri de tratament în funcție de aplicarea reutilizării apei	202
Figura 103 : Căi de tratare și eliminare a nămolului de epurare	204
Figura 104: Pat de uscare în vechea stație de epurare din Orhei	206
Figura 105 : Amplasarea fermierilor consultați în timpul anchetei privind reutilizarea nămolului (Asociația „Teragronord”) - raionul de 35 km de la Soroca.....	211
Figura 106 : Prezentare generală a sudului orașului Soroca care este supus inundațiilor (zona K) ...	214
Figura 107 : Amplasarea stației de pompare Centru față de zonele de inundații din Soroca.....	215
Figura 108 : Distribuirea personalului pe funcții-cheie ale companiei SA “Regia Apa Canal Soroca” 2020.....	221
Figura 109 : Organigrama privind echipa din sfera de canalizare SA “Regia Apa Canal Soroca” 2021	222
Figura 110 : Tabloul de bord de monitorizare a performanței - SA „Regia Apa Canal Soroca”	224
Figura 111 : <i>Propunere de organizare a viitoarei echipe de canalizare SA „Regia Apa Canal Soroca”</i>	227
Figura 112 : Laboratorul SA „Regia Apa Canal Soroca”	229
Figura 113 : Rezervor de eliminare a hidrocarburilor.....	233
Figura 114 : Investiții necesare la cele trei orizonturi și evoluția ratei de acoperire	242
Figura 115 : Evoluția ratei de acoperire în funcție de diferitele etape ale reabilitării și extinderii rețelei	244
Figura 116 : Tarifele curente aplicabile pe categorii de clienți în Soroca	251
Figura 117 : Evacuarea curentă a apelor uzate și veniturile pe categorii de clienți.....	254
Figura 118 : Costurile OPEX ale apelor uzate din Soroca (2019), inclusiv cheltuielile generale	255
Figura 119 : OPEX pentru apă uzată prognozată Lei / m3 și impactul inflației asupra costului serviciului.....	257
Figura 120 : Projected cost recovery/m3 of centralised sanitation in Soroca (Lei/m3).....	259
Figura 121 : Recuperarea costurilor proiectate / m3 ale sistemului de canalizare descentralizat din Soroca	260
Figura 122 : Projected affordability of wastewater cost recovery tariff options	262
Figura 123 : Camera HDPE, satul Rosu, 2018	296
Figura 124 : Exemplu de conexiune la rețeaua stradală (cămin prefabricat din PP).....	297
Figura 125 : Exemplu de conectare la rețeaua stradală prin pompă	297

Tabelul 1 : Localități în care SA „Regia Apa Canal Soroca” furnizează servicii de aprovizionare cu apă	21
Tabelul 2: Date de referință privind populația în cadrul zonei de serviciu a SA “Regia Apa Canal Soroca”	31
Tabelul 3 : Rata de acoperire actuală a serviciilor de apă potabilă în comune/sate	34
Tabelul 4 : Valorile medii anuale pentru cele două principale debușeuri de apă uzată din Soroca	66
Tabelul 5: Rezultatele campaniei privind calitatea apelor uzate la Soroca.....	68
Tabelul 6: Calitatea apelor subterane în zona Soroca (Agenția Națională pentru Sănătate Publică) ...	74
Tabelul 7: Depozitarea estimată de nămol de epurare în sistemele de canalizare locală în municipiul Soroca	76
Tabelul 8 : Depozitarea estimată a nămolului de epurare în sistemele de canalizare locală în satele din jur.....	77
Tabelul 9: Evoluția beneficiarilor de pentru servicii alimentare cu apă și de canalizare în ultimii 3 ani.	78
Tabelul 10: Clienți activi în accesarea serviciilor apă și ape uzate și raportul de acoperire	79
Tabelul 11: <i>Consum de apă menajeră și proiecții de evacuare a apelor uzate</i>	81
Tabelul 12: Top 3 instituții bugetare, beneficiare ale serviciilor de ape uzate	82
Tabelul 13 : Producția principalelor bunuri industriale în raionul Soroca (Biroul Național de Statistică)	85
Tabelul 14 : Lista primilor 10 agenți economici după volumul de ape uzate negenerat	86
Tabelul 15 : Raporturile de consum de apă și caracteristicile apelor uzate pentru diferite produse lactate	88
Tabelul 16 : <i>Parametrii nodurilor introduși în INFOWORKS ICM</i>	95
Tabelul 17 : <i>Parametrii conductelor introduși în INFOWORKS ICM</i>	95
Tabelul 18 : <i>Parametrii ieșirilor introduși în INFOWORKS ICM</i>	95
Tabelul 19 : Funcționarea planului pe termen scurt.....	109
Tabelul 20 : <i>Acoperirea populației curente și conexiunile la apele uzate din orașul Soroca</i>	110
Tabelul 21 : <i>Criterii pentru stabilirea priorităților și ponderărilor</i>	112
Tabelul 22 : Lucrările conform planurilor pe termen mediu și lung	115
Tabelul 23: Limite de deversare pentru rețelele de canalizare și corpurile de apă stabilite în HG 950/2013	117
Tabelul 24 : Limite de deversare pentru stațiile de epurare stabilite în HG 950/2013	119
Tabelul 25: Lista stațiilor de epurare construite în Moldova în ultimii ani	127
Tabelul 26: Lista stațiilor mici de epurare ZUC, bazate pe tehnologia zonelor umede construite (ApaSan, 2008–2019)	128
Tabelul 27 : Comparatie tehnico-economica privind rețeaua si stațiile de pompare	136
Tabelul 28 Comparatie multicriterială a siturilor identificate pentru stația de epurare	138
Tabelul 29 : Comparatia VAN a terenurilor identificate pentru Stația de Epurare	140
Tabelul 30 : Tehnologii de deshidratare mecanică a nămolului.....	153
Tabelul 31 : Comparatie între pa de uscare și pat de uscare plantat pentru tratarea nămolului	155
Tabelul 32 : Comparatie financiară între centrifugă și pat de uscare pentru SEAU Soroca	156
Tabelul 33 : Avantajele și limitările tehnologiilor extinse în comparație cu tehnologiile intensive	158
Tabelul 34 : VAN pentru tehnologii selectate	166
Tabelul 35 : Diferite opțiuni de tratare a apelor uzate pentru soluții locale	168
Tabelul 36 : Separare orizontală tipică între sistemele de adsorbție în sol și alte obiecte	169
Tabelul 37 : Caracteristicile apelor uzate SEAU Soroca.....	173
Tabelul 38 : Concentrațiile de ape uzate tratate	175
Tabelul 39 : Consumul electric și emisiile GES ale sistemului de canalizare din Soroca.....	184
Tabelul 40 : Descrierea satelor	188
Tabelul 41 : Soluție descentralizată Vs centralizată SEAU.....	191
Tabelul 42 : Criterii de selecție a soluțiilor de salubritate pentru sate.....	193
Tabelul 43 : Comparatie tehnico-económica a soluțiilor de canalizare în satul Rublenița.....	195
Tabelul 44 : Soluții recomandate pentru salubritatea satelor.....	196

Tabelul 45 : Clase de calitate a apei recuperate și utilizarea agricolă permisă și metoda de irigare (Regulamentul european 2020/741)	202
Tabelul 46: Cerințe de calitate a apei recuperate pentru irigații agricole (Regulamentul UE 2020/741)	203
Tabelul 47 : Concentrații maxime admisibile nămol și sol	207
Tabelul 48 : Daune cauzate de inundații și opțiunile de atenuare propuse	217
Tabelul 49 : Daune cauzate de secetă și opțiuni de atenuare propuse	219
Tabelul 50 : Componente ale planului de investiții pentru îmbunătățirea salubrității în Soroca	237
Tabelul 51 : Planul de investiții pentru îmbunătățirea salubrității în Soroca	239
Tabelul 52 : Rezumatul planului de investiții pentru îmbunătățirea canalizării în Soroca	241
Tabelul 53 : Plan de Achiziții	244
Tabelul 54 : Organizarea planului de investiții scurte în pachete	245
Tabelul 55 : Tipuri de proceduri contractuale.....	246
Tabelul 56 : Strategia de achiziție recomandată pentru proiectul de canalizare Soroca.....	249
Tabelul 57 : Venituri din tratarea apei uzate, SA „Regia Apa Canal Soroca”, și tarif mediu (2018 - 2020)	254
Tabelul 58 : Recuperarea costurilor proiectului pe baza tarifului actual	258

ACRONIME

ABR	Anaerobic Baffled Reactor
ADC	Austrian Development Cooperation (Cooperarea Austriană pentru Dezvoltare)
ANRE	Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică
APL	Autorități Publice Locale
BM	Banca Mondială
BEI	Banca Europeană de Investiții
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CAPEX	Capital Expenditure
CBO	Consum Biochimic de Oxigen
CMA	Concentrația Maximă Admisibilă
COD	Consum Chimic de Oxigen
CP	Cod Practic
CW	Constructed Wetland (Zone Umede Construite)
CHN	Complex Hidroenergetic de pe Nistru
EISM	Evaluarea Impactului Social și de Mediu
GIS	Geographical Information System (Sistemul Geografic de Informare)
GPS	Global Positioning System
GW	Ape subterane
HG	Hotărârii Guvernului
HMI	Human Machine Interface
H₂S	Sulfat de hidrogen
IAC	Inginerie, Achiziții și Construcții
LdC	Liste de Cantități
LE	Locuitori Echivalenți
LPCD	Litri pe cap de locuitor în zi
MBBR	Moving Bed Bioreactor
MADRM	Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului
mdNM	Metri deasupra Nivelului Mării
NCM	Norme de Construcție Moldovenești
MM	Ministerul Mediului
MU	Materie Uscată
MS	Materii în suspensie
NH₄	Amoniac
NRW	Non Revenue Water (Apă Fără Venituri)

O&M	Operations and Maintenance (Operațiuni și întreținere)
OPEX	Operational Expenditure
P&C	Proiectare și Construcție
PCO	Proiectare, Construcție și Operare
PLC	Program Logic Controller
PMSM	Planului de Management social și de Mediu
SBR	Sequencing Batch Reactor
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (Sistem de Control și Monitorizarea Datelor)
SDC	Swiss Agency for Development and Cooperation (Agenția Elvețiană pentru Dezvoltare și Cooperare)
SF	Studiu de fezabilitate
SEAU	Stații de Epurare a Apelor Uzate
SP	Stație de Pompare
SPC	Stație de Pompare Centrală
SPN	Stație de Pompare Nord
SPS	Stație de Pompare Sud
TKN	Azot Total Kjeldahl
TN	Azot Total
TP	Fosfor Total
TDS	Total Dissolved Solids (Solide dizolvate total)
UIP	Unitate de Implementare a Proiectului
VAN	Valoarea Actuală Netă
VSS	Solidele Volatile Suspendate

SUMAR EXECUTIV

În cadrul Proiectului „Securitatea aprovizionării cu apă și sanitație în Moldova” (PSAASM), finanțat prin grantul ECAPDEV nr. TF071624, Unitatea de implementare a proiectelor de mediu, în numele Ministerului Mediului (MM) al Republicii Moldova (anterior - Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului), a mandatat Seureca să dezvolte Studiul de fezabilitate (SF) și Evaluarea impactului de mediu și social (EIMS) pentru sistemul de canalizare al orașului Soroca și al satelor învecinate. Dezvoltarea sistemului de canalizare Soroca a fost identificată ca o prioritate națională în cadrul PSAASM și va fi finanțată de IDA și IBRD cu un credit tranzitoriu de 11 milioane USD.

Documentul de față reprezintă Raportul Final al Studiului de Fezabilitate. Acesta răspunde obiectivelor SF și abordează toate sarcinile menționate în Termenii de Referință la Sarcina 1: Studiul de fezabilitate al Proiectului de canalizare Soroca, după cum este detaliat mai jos:



ORGANIZAREA RAPORTULUI FINAL AL SF

1. Privire de ansamblu asupra situației actuale

- o Contextul socio-economic și de mediu ([Secțiunea 2](#))
- o Cadrul juridic și instituțional ([Secțiunea 3](#))
- o Evaluarea actuală a sistemului de canalizare ([Secțiunea 4](#))

2. Strategia proiectului și criteriile de proiectare ([Secțiunea 5](#))

3. Evaluare și recomandări

- o Sistemul de colectare a apelor uzate ([Secțiunea 6](#))
- o Tratarea și eliminarea apelor uzate, inclusiv strategiile de reutilizare a apei și nămolurilor ([Secțiunea 7](#))
- o Reziliența sistemului de canalizare ([Secțiunea 8](#))
- o Organizarea Regiei Apa-Canal Soroca, Operare și Mentenanță ([Secțiunea 9](#))

4. Strategia investițională și impactul financiar

- o Planul de investiții ([Secțiunea 10.1 și 10.2](#))
- o Planul de achiziții pe termen scurt ([Secțiunea 10.3](#))
- o Analiza financiară și impactul asupra tarifelor ([Secțiunea 11](#))

Municipiul Soroca este situat în nord-estul Republicii Moldova, la granița cu Ucraina, pe malul drept al râului Nistru, la o distanță de 160 km de capitala Chișinău. Orașul are în prezent un total de aproximativ 35 000 de locuitori (2020). Actuala rețea de canalizare centralizată, care se întinde pe o distanță de peste 53 km în orașul Soroca, este în stare proastă, stațiile de pompare nu sunt funcționale și nu există o stație de epurare a apelor uzate. Apele uzate netratate sunt deversate direct în râul Nistru, ceea ce provoacă un impact de mediu și social negativ.

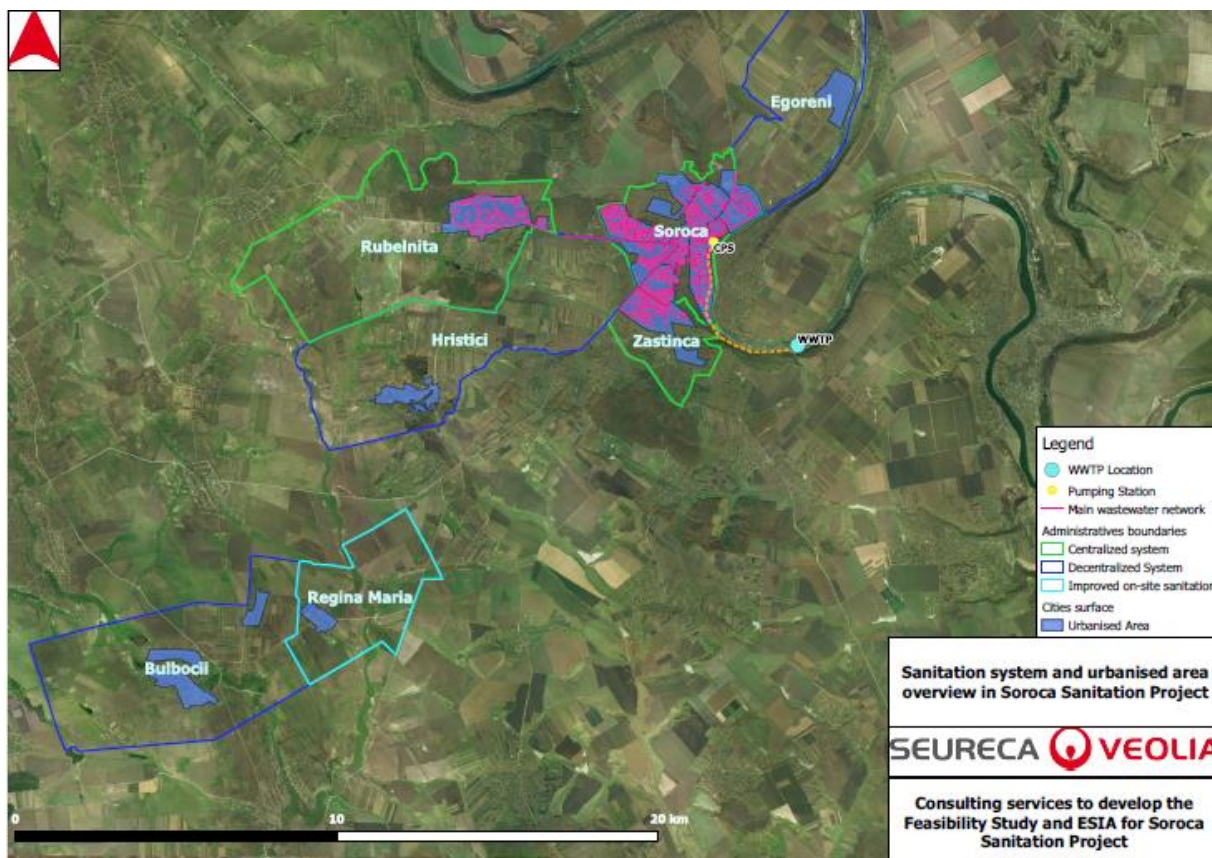
Rata de conectare la rețeaua de canalizare centralizată este redusă, acoperind aproximativ 42% din populația reală a orașului. Restul populației folosește soluții de canalizare improvizate, în principal latrine cu groapă, cu infiltrare directă în sol. Sectorul industrial (în principal, agroalimentar și textil), deși este mai puțin important decât pe timpul Uniunii Sovietice, joacă, totuși, un rol economic semnificativ în oraș și poate fi o sursă reală de deversări a apelor uzate poluate.

Întreprinderea municipală SA „Regia Apă Canal Soroca”, înființată în 2000, este responsabilă de alimentarea cu apă și de gestionarea apelor uzate în orașul Soroca și în unele sate învecinate. Populația totală deservită este de aproximativ 46 000 de locuitori. Utilitatea nu are capacitate financiară, iar numeroasele schimbări ale administrației din ultimii ani au împiedicat dezvoltarea unei

viziunii pe termen lung a companiei. Cu toate acestea, din mai 2019, a fost numită o nouă administrație care reușește să dezvolte și să îmbunătățească aspectele organizaționale și financiare ale companiei.

Acest Studiu de Fezabilitate oferă o evaluare aprofundată din punct de vedere tehnic, instituțional organizațional și financiar a situației privind sanitația la Soroca și a condițiilor sale de bază. Studiul prezintă volumul și încărcăturile actuale și viitoare de ape uzate și evaluează alternativele pentru colectarea și tratarea apelor uzate în Soroca și în satele din jur, pentru a îmbunătăți serviciile de canalizare. Luând în considerare deficiențele actuale ale sistemului de canalizare și având în vedere bugetul actual disponibil pentru Soroca, sunt propuse o serie de măsuri prioritare pe termen scurt, mediu și lung:

- Lucrările prioritare pe termen scurt (2023 - 2025) includ construcția a două stații principale de pompare în oraș, reabilitarea unor părți critice ale rețelei și construirea unei noi stații de epurare;
- Pe termen mediu (2025 - 2035), se acordă prioritate reabilitării rețelei de canalizare, conectării de noi clienți pentru creșterea ratei de acoperire și consolidarea capacităților SA „Regia Apă-Canal”;
- Pe termen lung (> 2035), sunt propuse noi extinderi și lucrări de reabilitare a rețelei pentru a crește rata de acoperire a instalațiilor sanitare, împreună cu modernizarea și extinderea stației de epurare.



S-a estimat că **un buget total de 46,6 milioane de dolari SUA** va alinia Soroca la strategiile locale și naționale de canalizare către orizontul anului 2045 (rata de acoperire de 75%) și la obiectivul mai ambițios de 90% rata de acoperire până în 2065. Acest buget poate să fie împărțit în:

- 11,1 mln.dolari pe termen scurt,
- 4,5 mln. dolari pe termen mediu
- 31,1 mln. dolari pe termen lung.

Rezumatul planului de investiții este prezentat mai jos.

Componente	Termen scurt <2025	Termen mediu 2025 - 2035	Termen lung > 2035
Gestionarea sistemelor locale (camion vidat)		0,12 mln €	
Echipament HSE		0,05 mln €	
Stații de pompare și rețele de presiune - Nou	0,85 mln €	0,03 mln €	0,74 mln €
Înlocuirea / reabilitarea rețelei actuale	3,8 mln €	1,4 mln €	2,4 mln €
Noi extinderi ale sistemului de canalizare - Țevi gravitaționale	- €	- €	8,64 mln €
Conexiuni individuale	0,17 mln €	0,68 mln €	6,04 mln €
Servicii de sprijinire a programului de reabilitare		0,2 mln €	0,4 mln €
Stație de epurare	6,33 mln €	- €	4,5 mln €
Asistență tehnică / Consolidarea capacității		0,8 mln €	
TOTAL Milioane EURO (fără TVA)	7,72 mln €	3,29 mln €	22,71 mln €
Rata angajatorilor (studii detaliate, pregătirea ofertelor și supravegherea)	15%	15%	15%
TOTAL Milioane EURO (fără TVA)	8,9 mln €	3,8 mln €	26,1 mln €
Implementarea Planului de management de mediu și social	0,49 mln US\$		
TOTAL Million US\$ (without VAT) with Employer's rate	11,1 mln US\$	4,5 mln US\$	31,1 mln US\$

Noua infrastructură va avea un impact substanțial asupra costului operațiunilor de canalizare ale SA „Regia Apă-Canal Soroca”. Pentru a fi viabil din punct de vedere financiar, s-a estimat că **tariful mediu din 2020 pentru serviciile de salubritate centralizate** va trebui mărit cu x 1,3 până în 2025 și cu x 4 până în 2045 pentru recuperarea costurilor de bază (numai OPEX) și cu x 2,2 până la 2025 și x 7 până în 2045 pentru recuperarea completă a costurilor. Aceste concluzii se fac pe baza unui tarif mediu, dar este foarte recomandat să efectuați un studiu tarifar specific pentru a analiza stabilirea unui tarif social pentru gospodăriile cu venituri mici și pentru a îmbunătăți subvenționarea încrucișată între categoriile de clienți.

1. INTRODUCERE

1.1. PREZENTAREA PROIECTULUI

Municipiul Soroca este amplasamentuat în nord-estul Republicii Moldova, la granița cu Ucraina, pe malul drept al râului Nistru, la o distanță de 160 km de capitala Chișinău. Orașul are în prezent aproximativ 35 000 de locuitori. Întreprinderea municipală SA „Regia Apă Canal Soroca”, înființată în 2000, este responsabilă de alimentarea cu apă și de gestionarea apelor uzate în orașul Soroca și în unele sate învecinate.

Actuala rețea centralizată de canalizare, cu o lungime de 53 km, este în stare proastă. Stațiile de pompare nu sunt funcționale și nu există o stație de epurare a apelor uzate. Rata de conectare la rețeaua de canalizare este redusă (doar 56% din populație, conform Raportului diagnostic al SA „Regia Apă Canal Soroca”, BM, 2021). Restul populației folosește soluții de canalizare improvizate, în principal latrine cu groapă, cu infiltrare directă în sol. Sectorul industrial (în principal, agroalimentar și textil), deși este mai puțin important decât pe timpul Uniunii Sovietice, joacă, totuși, un rol economic semnificativ în oraș și poate fi o sursă reală de deversări a apelor uzate poluate.

Apele uzate netratate sunt deversate direct în râul Nistru, fapt ce are un impact negativ asupra mediului. Nistrul este un râu transfrontalier cu o lungime de 1352 km, care începe în Carpații ucraineni, curge prin Moldova și ajunge din nou în Ucraina, lângă Marea Neagră. Peste 5 milioane de oameni locuiesc în bazinul râului Nistru, acesta fiind principala sursă de apă potabilă pentru Moldova și pentru o parte semnificativă a Ucrainei, inclusiv pentru Chișinău și Odesa.

Prin urmare, dezvoltarea sistemului de canalizare în Soroca a fost considerată drept o prioritate națională și face parte din Proiectul „Securitatea aprovizionării cu apă și sanitație în Moldova”, finanțat de BIRD printr-un credit tranzitoriu IDA cu aproximativ 50 milioane USD, din care 11 milioane au fost destinate orașului Soroca.



PROIECTUL „SECURITATEA APROVIZIONĂRII CU APĂ ȘI SANITAȚIE ÎN MOLDOVA” (PSAASM)

Obiectivul de dezvoltare al proiectului (ODP) PSAASM este de a spori accesul la servicii îmbunătățite de alimentare cu apă și de canalizare în zone rurale și orașe mici selectate și de a consolida capacitățile instituționale pentru furnizarea serviciilor de aprovizionare cu apă și de canalizare atât pentru o planificare la nivel național cât și la nivel de operatori.

1.2. OBIECTIVELE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Obiectivul acestui document este de a pregăti un studiu detaliat de fezabilitate pentru Proiectul privind sistemul de canalizare din Soroca cu următoarele sarcini principale:

- Revizuirea și evaluarea situației existente a sistemului de canalizare în Soroca și a condițiilor sale de fond: sistem central de canalizare, stații de pompare, sisteme individuale de sanitație, canale de scurgere;
- Revizuirea gestionării instituționale, operaționale și financiare a apelor uzate și a sistemului de sanitație în zona de studiu;

- Evaluarea volumelor și încărcărilor actuale de apă uzată din surse menajere și non-menajere, inclusiv generarea nămolului de epurare în sistemele de canalizare la fața locului și evaluarea dezvoltării viitoare a acestora pentru orizontul proiectului;
- Efectuarea unei campanii topografice detaliate și pregătirea unei baze de date GIS a rețelei de canalizare;
- Evaluarea în baza unor criterii tehnice, financiare și de mediu a alternativelor pentru colectarea și epurarea apelor uzate în Soroca și satele din vecinătate, inclusiv:
 - Selectarea potențialelor amplasamente pentru construirea unei stații de epurare a apelor uzate în oraș;
 - Analiza opțiunilor de proces pentru tratarea apelor uzate și a nămolului de epurare la stația de epurare a apelor uzate;
 - Evaluarea modernizării și extinderii sistemului centralizat de canalizare;
 - Analiza opțiunilor de canalizare pentru sate: îmbunătățirea soluțiilor la fața locului, gestionarea nămolului de epurare, construcția unui sistem de canalizare cu o stație descentralizată de tratare a apelor uzate, conectarea la stația de epurare a apelor uzate din Soroca etc.
- Pregătirea unui model hidraulic al rețelei de canalizare și examinarea funcționării actuale și viitoare, inclusiv extensiile viitoare;
- Identificarea opțiunilor de reutilizare a apelor uzate și a nămolului de epurare;
- Examinarea rezistenței tuturor componentelor infrastructurii de canalizare;
- Definirea măsurilor necesare pentru îmbunătățirea serviciilor de canalizare pe termen scurt, mediu și lung și pregătirea planului de investiții asociat, inclusiv:
 - Activități și resurse de consolidare instituțională pentru gestionarea sistemului de canalizare;
 - Soluții tehnice pentru sistemele locale, sistemul de colectare a apelor uzate și stația de epurare a apelor uzate.

1.3. PREZENTAREA GENERALĂ A ZONEI DE SERVICII ȘI A ORIZONTULUI PROIECTULUI PRIVIND SISTEMUL DE SANITATIE DIN SOROCA

Acest studiu de fezabilitate se concentrează pe municipalitatea Soroca și comunele din vecinătate - sate în care SA „Regia Apă Canal Soroca” oferă în prezent servicii de aprovizionare cu apă, așa cum este prezentat în figura de mai jos.

Orizontul de proiectare luat în considerare în studiu este anul 2045 pentru stația de epurare a apelor uzate și anul 2065 pentru sistemul de canalizare.

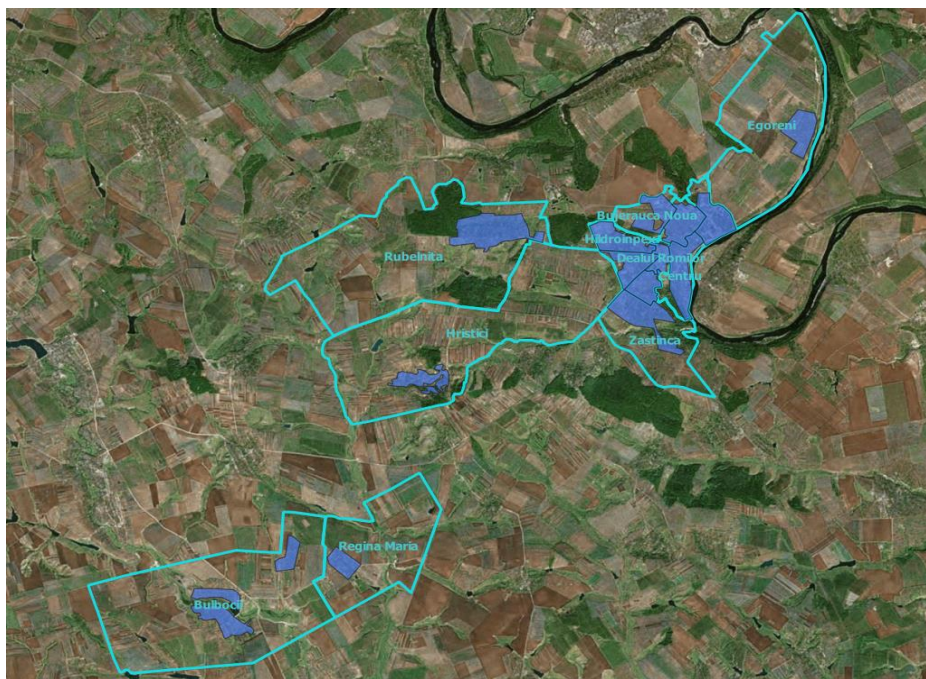


Figura 1: Prezentarea generală a zonei proiectului, incluzând orașul Soroca și satele din vecinătate, unde serviciile de aprovizionare cu apă sunt furnizate de SA „Regia Apă Canal Soroca”

Tabelul 1 : Localități în care SA „Regia Apa Canal Soroca” furnizează servicii de aprovizionare cu apă

Nr. ord.	Unitatea Administrativ Teritorială	Localitatea
1	Mun. Soroca	Soroca
2	Village Egoreni	Egoreni
3	Commune Regina Maria	Regina Maria
4		Lugovoie
5	Village Hristici	Hristici
6	Village Zastinca	Zastinca
7	Commune Rublenita	Rublenita
8		Rublenita Noua
9	Commune Bulboci	Bulboci
10		Bulbocii Noi

2. PREZENTAREA GENERALĂ A CONTEXTULUI DE MEDIU ȘI A CONTEXTULUI SOCIO-ECONOMIC

2.1. GEOGRAFIE ȘI TOPOGRAFIE

Raionul Soroca este situat în partea de nord-est a Republicii Moldova, având frontiere directe spre nord-vest cu raionul Dondușeni, la vest cu raionul Drochia, la sud cu raionul Florești, la sud-est cu unitatea administrativ-teritorială din stânga Nistrului și la est cu Ucraina.

Orașul principal, Soroca, este situat pe malul drept al râului Nistru. Soroca este al doilea oraș ca mărime din regiunea de nord și al optulea la nivel de țară.

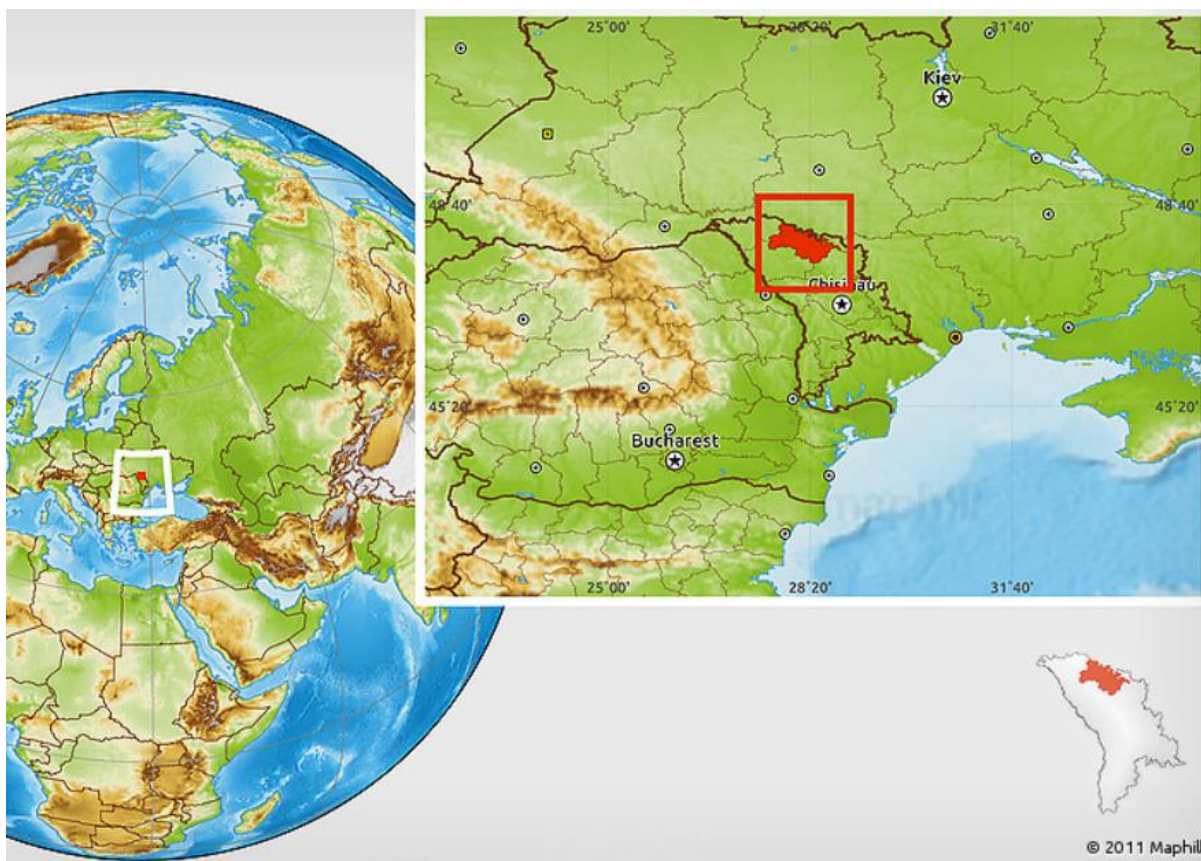


Figura 2 : Situația raionului Soroca

Principala formă de relief din raion este Podișul Nistrului, cu relief deluros și intens fragmentat de o rețea densă de văi și văi adânci.

Raionul Soroca este situat între râul Nistru, care se află între 57 m deasupra nivelului mării și unele dealuri până la 371 m deasupra nivelului mării.

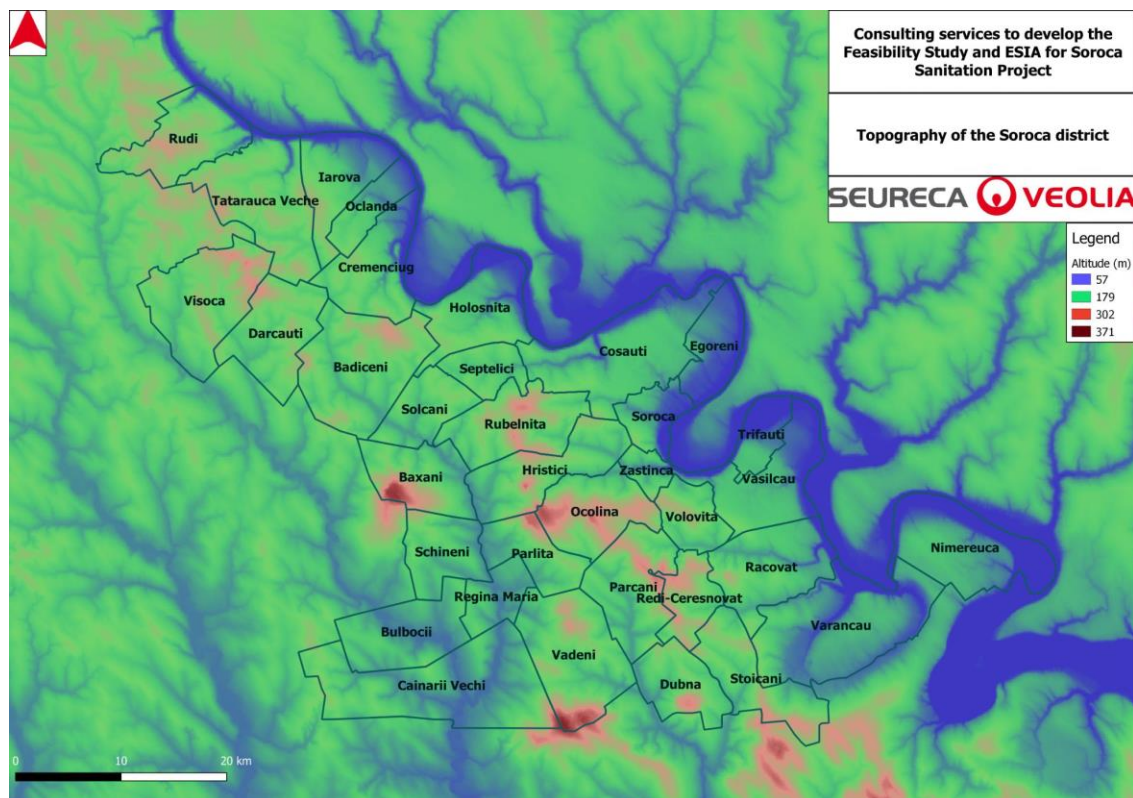


Figura 3 : Topografia raionului Soroca

Procesele de eroziune, carstul, torenții de noroi și alunecările de teren sunt active în unele părți ale raionului. După cum se observă pe următoarea hartă, solurile sunt afectate de eroziune în unele părți ale orașului Soroca și în împrejurimi.

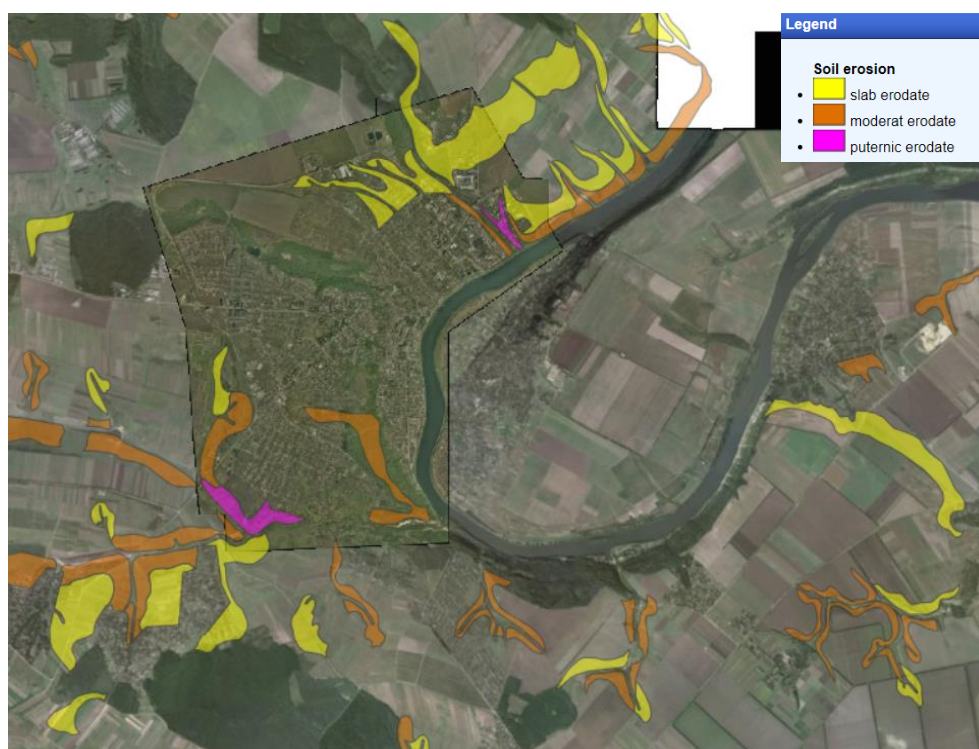


Figura 4: Eroziunea solului în jurul orașului Soroca

Tipul de soluri din raionul Soroca sunt în principal soluri de pădure cenușii, din substanțe humice-calcaroase, cernoziomuri, pajiști aluviale, mlaștini, solonceacuri (sol salin de suprafață cu conținut ridicat de săruri). Dealul Sorocii, parte a Podișului Nistrului, este regiunea cernoziomurilor tipice și levigate, soluri foarte fertile pentru agricultură.

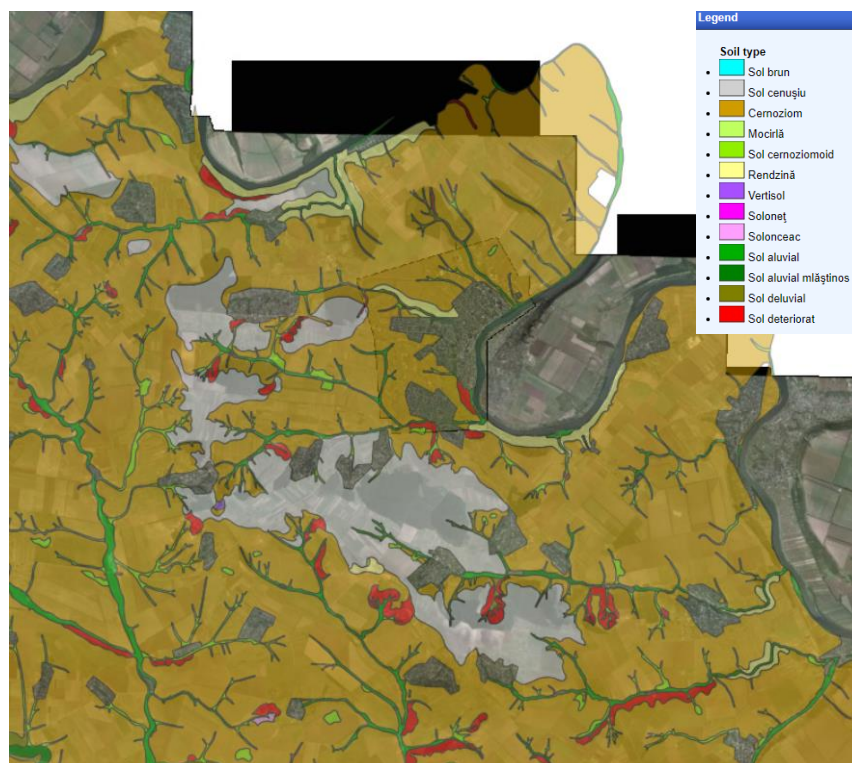


Figura 5 : Tipuri de sol în raionul Soroca

2.2. CORPURI DE APĂ DE SUPRAFAȚĂ ȘI APĂ SUBTERANĂ

Există două bazine hidrografice principale în raionul Soroca:

1. Bazinul hidrografic al râului Nistru care include Soroca și alte comune și sate din partea de est a raionului;
2. Bazinul hidrografic al râului Căinari care include comunele și satele din partea de vest a raionului. Râul Căinari este un afluent de stânga al râului Răut.

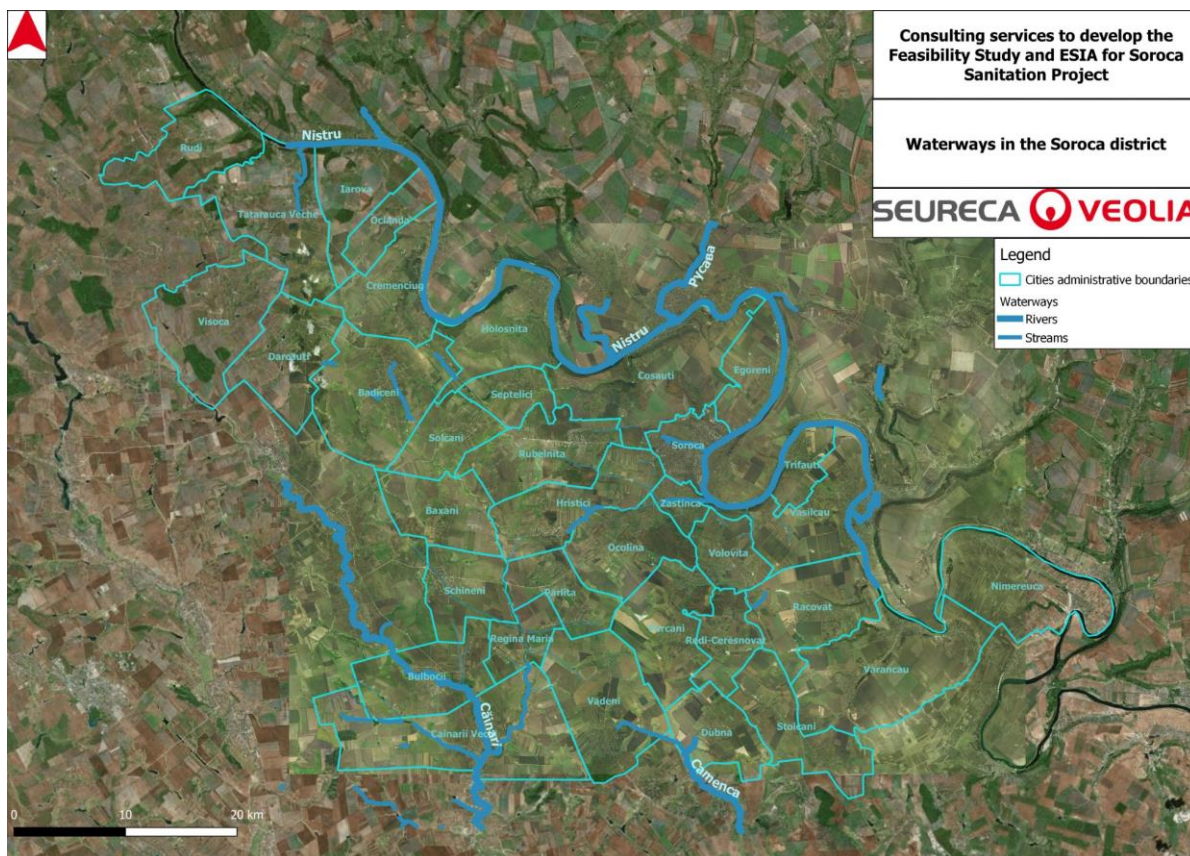


Figura 6: Căi navigabile în raionul Soroca

Râul Nistru este cel mai important râu din Moldova, cu un volum total anual deversat de aproximativ $10,3 \text{ km}^3$. Râul curge din Ucraina în Moldova pe o distanță de 1 329 km, bazinul râului este populat de circa 8 milioane de locuitori.¹

Lățimea râului este de aproximativ 300 m lângă Soroca. Debitul mediu înregistrat în ultimii trei ani la stația Gării Hrușca, în aval de Soroca, a fost de $223 \text{ m}^3 / \text{s}$, cu o valoare maximă înregistrată de până la $1895 \text{ m}^3 / \text{s}$ în timpul inundațiilor din anul 2020.

¹ Inițiativa ENVSEC, anul 2010. Monitorizarea transfrontalieră a râului Nistru. Examinare și evaluare. Program de acțiune pentru îmbunătățirea cooperării transfrontaliere și a gestionării durabile a bazinului râului Nistru (Nistru - III)

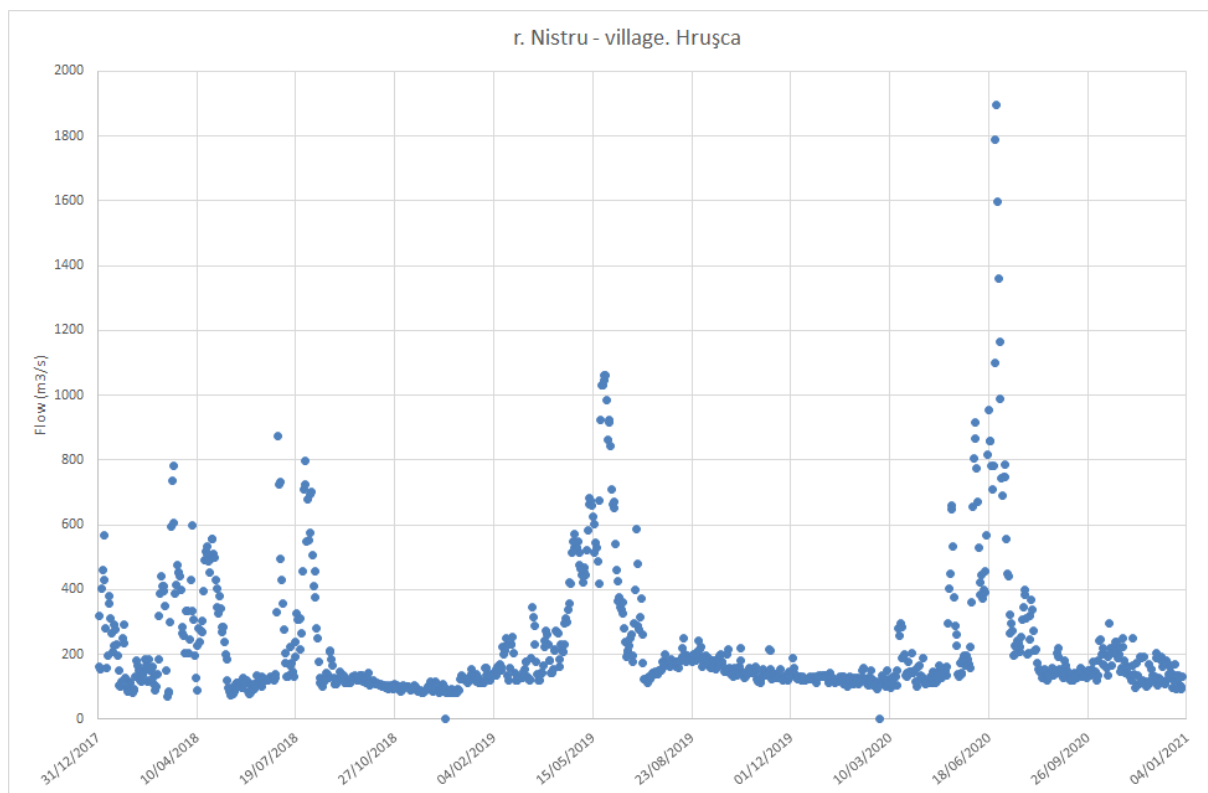


Figura 7: Debitul râului Nistru (m^3 / s) în satul Hrușca

Apele subterane sunt situate în principal în acvifere închise adânc. Acestea sunt principala sursă de apă potabilă pentru populația rurală din Republica Moldova și pentru aproape o treime din populația urbană.²

2.3. CARACTERISTICI CLIMATICE

Clima din Soroca este temperat-continentală, caracterizată prin ierni relativ blând și reci și veri calde și lungi. Precipitațiile variază între 300-734 mm pe an, iar temperaturile medii ale aerului variază între 9 - 10,7⁰ C.

Raionul Soroca este situat într-o regiune cu condiții agro-climatice favorabile pentru creșterea cerealelor, a sfelei de zahăr, a tutunului și a fructelor. Perioada de vegetație a acestor culturi variază între 167-176 de zile.

² Proiect MWSS, 2021. Cadrul de management de mediu și social.

2.4. POPULAȚIA ȘI ACTIVITĂȚILE ECONOMICE

2.4.1. POPULAȚIA

Soroca este orașul principal și centrul de reședință al raionului Soroca. Suprafața orașului constituie 13,11 km², iar numărul locuitorilor este de aproximativ 37 de mii persoane (2019).

Programul de revitalizare urbană al mun. Soroca pentru anii 2019-2021 prezintă organizarea planului urbanistic al orașului care cuprinde 8 sectoare (zone), precum:

1. Sectorul „**Centru**” reprezintă partea veche a orașului, unde sunt situate cele mai importante obiective istorice, culturale, administrative;
2. „**Dealul Sorocii**” este sectorul deluros, adiacent satului Zastînca, cu care or. Soroca se contopește, neexistând o graniță vizibilă oarecare;
3. „**Colegiul Agricol**” este în mod particular reprezentat de Colegiul Agricol, instituția ce a avut și continuă să aibă o deosebită importanță în raion, începând cu anul fondării sale (1907);
4. Sectorul „**Hidroinpex**” este un sector nou, remarcat prin dezvoltarea unui complex industrial impunător, aflat în prezent în gestiunea întreprinderii SA „Hidroinpex”, care i-a și conferit denumirea;
5. Sectorul „**Bujerăuca Nouă**” este de asemenea un sector nou, unde sunt preponderent case de locuit și care a extins orașul la periferie;
6. Sectorul „**Bujerăuca**” – cartierul unde a fost cândva un sat cu același nume și după extinderea orașului spre Nord-Est constituie parte integrantă a urbei;
7. Sectorul „**Dealul Romilor**” se caracterizează printr-o arhitectură spontană, dezvoltată mai accentuat în ultimii 30 ani, unde cetățenii de etnie romă au contribuit la conturarea aspectului vizual;
8. Sectorul „**Soroca Nouă**”, intens dezvoltat în perioada de industrializare a orașului, unde s-au construit masiv blocuri de locuit pentru muncitori și care este cunoscut sub denumirea de „cartier pentru dormit”, iar Sectorul „**FAT**”, construit preponderent din case de locuit, este de facto în componența sectorului 8.

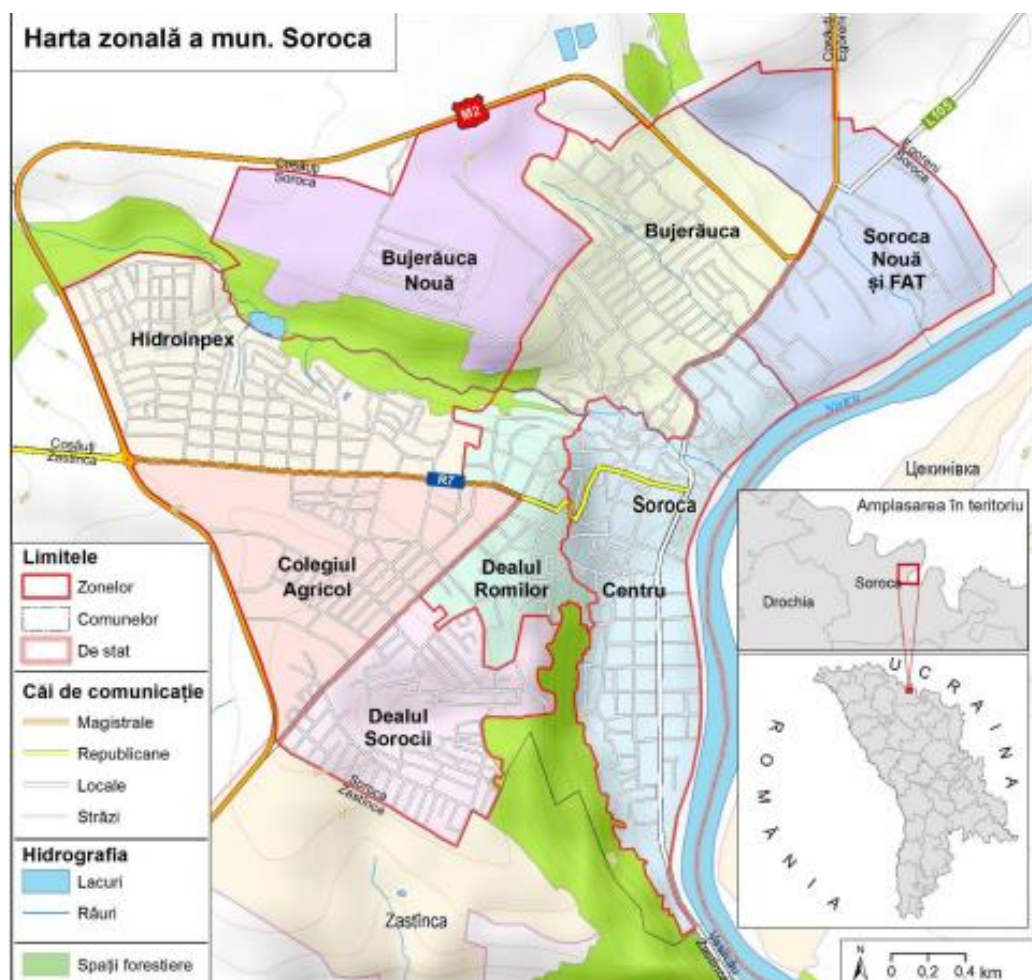


Figura 8: Divizarea administrativă a mun. Soroca conform Programului de revitalizare urbană 2019 - 2021

Pe lângă municipiul Soroca, în raionul Soroca există 34 de comune, toate cu mai puțin de 4000 de locuitori.

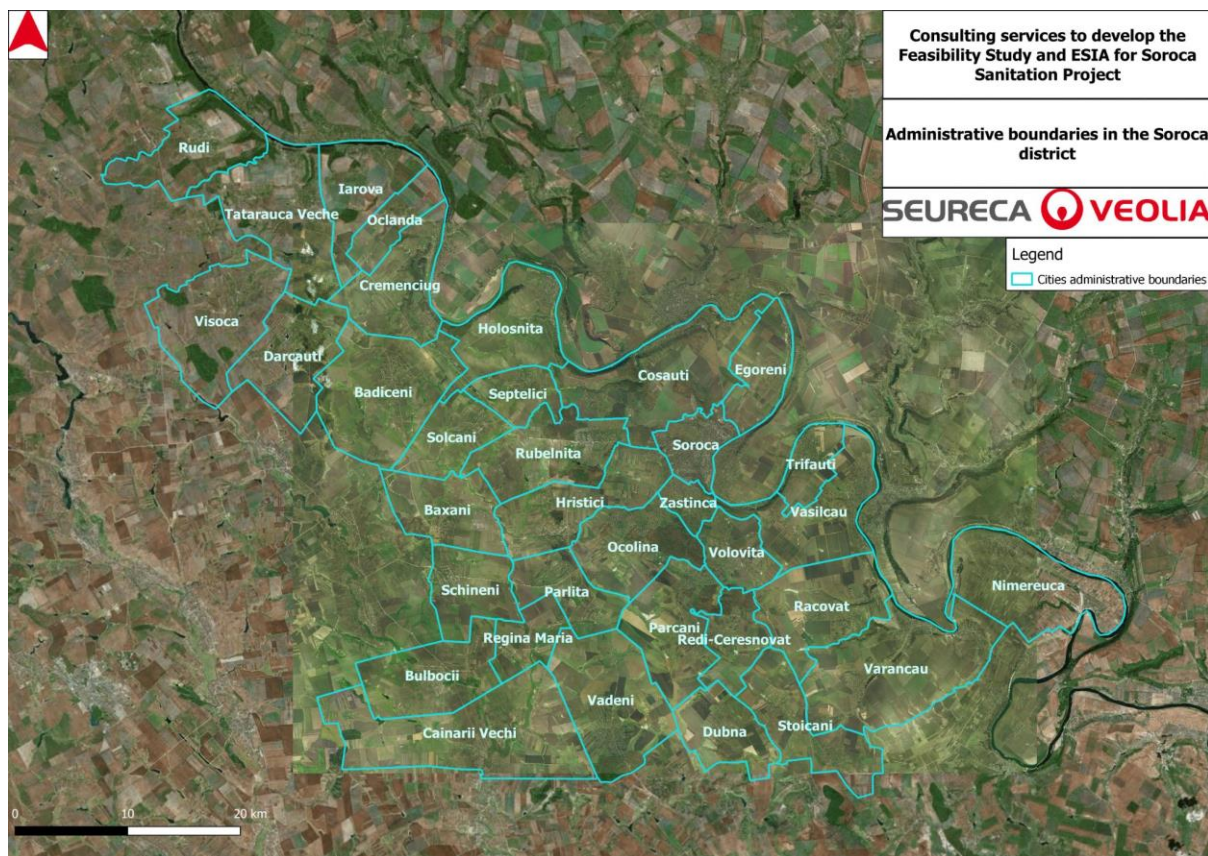


Figura 9: Granițele administrative ale raionului Soroca

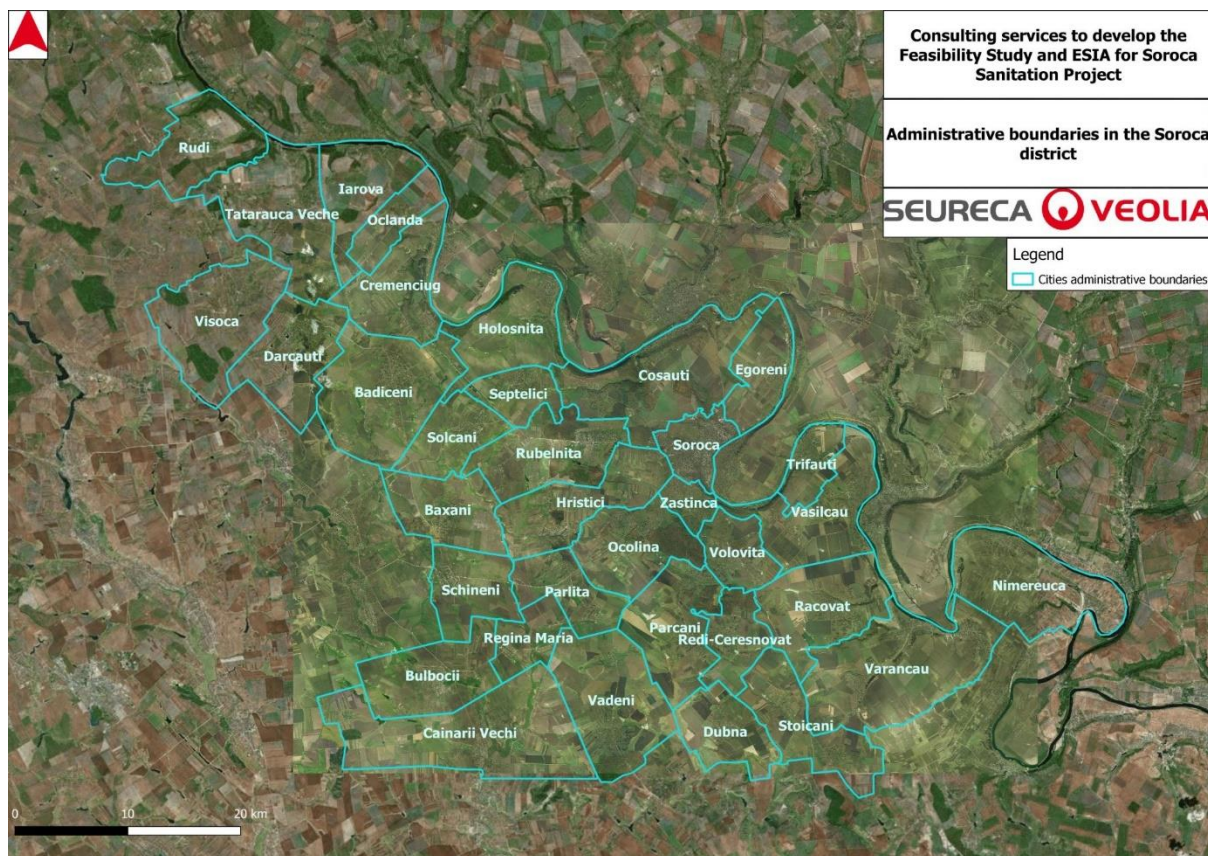


Figura 10 : Prezentare generală a principalelor zone urbanizate din raionul Soroca

Evaluarea adecvată a populației actuale și proiectarea dezvoltării sale viitoare în zona proiectului este un factor esențial al acestui studiu de fezabilitate la diferite niveluri:

- În primul rând la nivel **tehnic**, întrucât infrastructurile recomandate trebuie dimensionate corect pentru generarea apelor uzate din zona proiectului, dar și
- La nivel **finanțar**, deoarece populația din zona proiectului va suporta costul noii infrastructuri, iar numărul acestora va fi cheia recomandărilor tarifare.

În ceea ce privește situația actuală, au fost evaluate o serie de documente sursă pentru a stabili date de referință privind populația. Ultimul recensământ național a avut loc în 2014 și fiabilitatea acestuia pare a fi discutabilă. Prin urmare, recenta Strategie de Dezvoltare a orașului Soroca pentru anii 2021-2025 a oferit date de referință privind demografia care au fost utilizate în cadrul acestui Studiu de Fezabilitate:

Tabelul 2: Date de referință privind populația în cadrul zonei de serviciu a SA “Regia Apa Canal Soroca”

Locație	2019	2020	Sursă
	Linia de bază (locuit.)		
Or. Soroca	37,500	35,300	Date din Strategia de dezvoltare a orașului Soroca pentru 2021-2025
Egoreni	1,078		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020
Hristici	1,240		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020
Regina Maria	674		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020
Rublenița	3,781		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020
Zastînca	2,308		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020
Bulboci	1,959		Diagnosticul de utilitate al Băncii Mondiale, 2020

Conform datelor statistice naționale, în orașul Soroca populația este distribuită în cele 8 sectoare, precum este detaliat mai jos. Se presupune că această distribuție spațială va rămâne proporțional egală pe perioada prevăzută de acest Studiu de Fezabilitate.

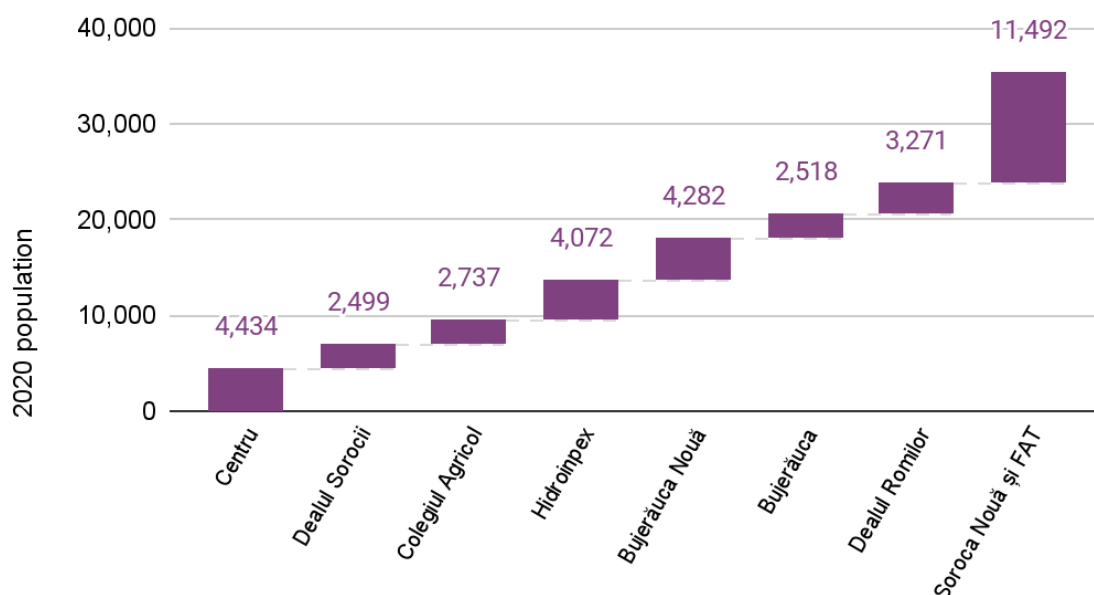


Figura 11: Distribuția populației în Soroca - 2020

Potrivit Băncii Mondiale³, tendințele demografice actuale ale Republicii Moldova indică o scădere generală și o îmbătrânire a populației, luând în considerare emigrarea populației tinere. Banca Mondială anticipează, de asemenea, că Moldova va pierde aproximativ o cincime din populația actuală până în 2050.

³ Diagnosticul de securitate a apei în Moldova și Raportul de perspectivă viitoare, Grupul Băncii Mondiale și parteneriatul global pentru securitatea apei și canalizare, 2014

În mod similar, datele statistice naționale⁴ au indicat o scădere regulată a populației din întreaga regiune Soroca cu -0,14% pe an, în medie în ultimii 10 ani. Prin urmare, în acest Studiu de Fezabilitate, **am presupus, o scădere a populației din regiunile Sorociei în următorii ani, la o rată anuală de -0,14%:**

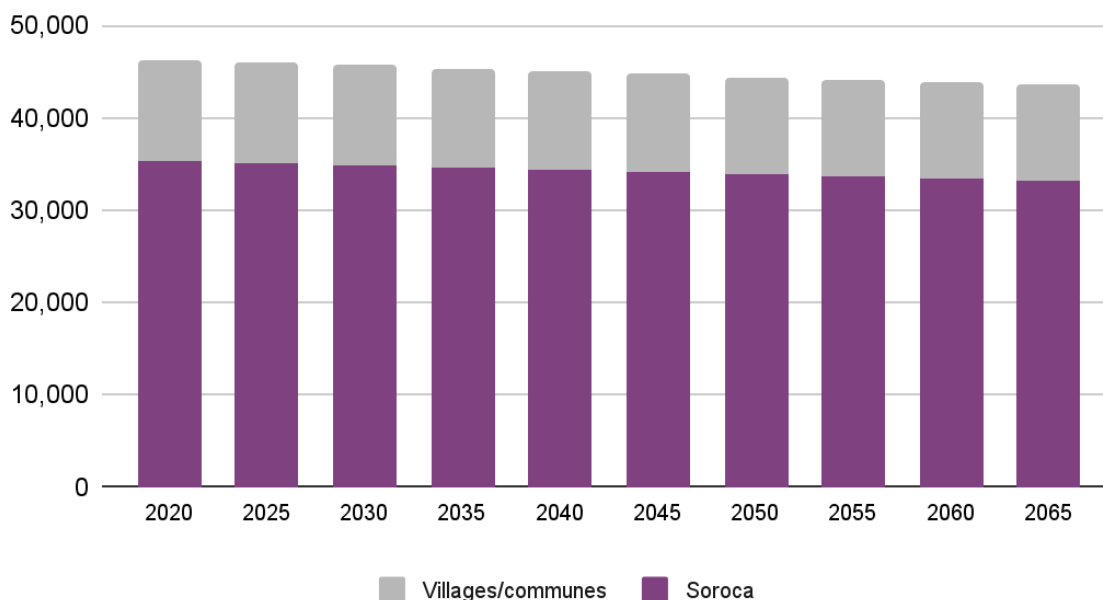


Figura 12 : Evoluția populației în cadrul zonei de serviciu a SA “Regia Apa Canal Soroca”

2.4.2. PROFILUL SOCIO-ECONOMIC AL POPULAȚIEI

Populația Sorociei este multinațională și include: 68% moldoveni, 15% ucraineni, 12% ruși, 3% romi și alte naționalități⁵.

Conform rapoartelor SA „Regia Apa Canal Soroca” către ANRE, în 2019 populația orașului Soroca a fost caracterizată de următoarele elemente socio-economice:

- 17,725 femei and 17,575 bărbați;
- 16% sunt persoane sub 18 ani;
- 10% sunt persoane cu dizabilități;
- 14% sunt pensionari;
- 6% depind de asistența socială;
- 1% din familii dețin 3 sau mai mulți copii.

În 2019, orașul avea 6.407 apartamente în 149 de clădiri cu mai multe etaje și 7198 de case private.

Există de asemenea:

- 5 școli și grădinițe cu 3650 de elevi;
- 9 grădinițe cu 1319 copii;
- 122 instituții publice;

⁴ Statbank Statistica Moldova
(http://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/en/20%20Populatia%20si%20procesele%20demografice/20%20Populatia%20si%20procesele%20demografice__POP__POP010/POP010400reg.px/table/tableViewLayout1/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774)

⁵ Proiectul MWSS, 2021. Cadrul de Management social și de Mediu.

- 1321 agenți economici.

Conform datelor statistice naționale, câștigurile medii brute lunare în regiunea Soroca au fost de 5.994,1 lei în 2020. Trebuie remarcat faptul că câștigurile medii în regiunea Soroca sunt de aproximativ 35% sub media națională.

Proiecțiile tarifare din acest Studiu de Fezabilitate vor lua în calcul salariul minim național actual de 2.935 lei / lună.

2.4.3. INDUSTRIA ȘI ECONOMIA

Sectorul industrial din raionul Soroca este axat în mod principal pe prelucrarea produselor agricole și producerea de îmbrăcăminte și încălțăminte. Se găsesc și alte sectoare precum tâmplăria, artizanatul, extracția și producția de materiale de construcții și activitățile de prelucrare a metalelor. Sectorul industrial reprezintă aproximativ 15% din economia orașului Soroca și are un impact considerabil asupra veniturilor. Complexul industrial al orașului acoperă peste 100 de întreprinderi cu diverse activități economice, dintre care 20 pot fi considerate întreprinderi economice mari⁶.

Agricultura este principala activitate a economiei raionului Soroca și, pentru mai mult de jumătate din populație, este singura sursă de existență, majoritatea locuitorilor trăind în mediul rural.

Peste 60% din teritoriul raioanelor este teren agricol (63,2 mii ha dintr-un total de 104,3 mii ha), inclusiv 54,5 mii ha arabile și 7117 ha livezi, 98 ha podgorie, nuci, 1098 ha arbuști fructiferi, 397 ha pășuni și alte terenuri. În prezent, în sectorul agricol al raionului activează peste 150 de agenți economici și sunt înregistrate peste 20 mii de gospodării țărănești.

2.4.4. REGISTRUL CADASTRAL

Fondul național de date geospațiale este o resursă importantă de studiu, oferind acces la informații actualizate despre clădiri și parcele de teren. Acesta oferă informații importante în studierea zonelor viitoarei stații de epurare a apelor uzate și a viitoarelor extinderi ale rețelei de apă uzată.



Figura 13: Exemplu de utilizare a informației colectate privind parcelele de teren

⁶ Studiu de fezabilitate privind construirea unei stații de epurare ape uzate în Municipiul Soroca, Republica Moldova, 2019, accesat la 31.05.2021. http://www.primsoroca.eu/uploads/article/SPF_Soroca_Romana_-gel.pdf

2.5. ALIMENTAREA CU APĂ POTABILĂ

2.5.1. MUNICIPIUL SOROCA

În prezent, apa potabilă este furnizată orașului Soroca prin apeductul Soroca - Bălți, administrat de Acva Nord. Se estimează că aproximativ 85% din municipiul Soroca este conectat la sistemul centralizat de alimentare cu apă.

Rețeaua de alimentare cu apă Soroca-Bălți a fost construită în 1984 pentru tratarea apei din râul Nistru. Sistemul a fost proiectat cu o capacitate maximă de 180.000 m³ / zi și în prezent funcționează cu o capacitate de 90.000 m³ / zi. Pentru Soroca capacitatea apeductului este de aproximativ 3500 m³ / zi, acoperind în mare măsură necesitățile orașului.

SA „Regia Apa Canal Soroca” are a doua sursă de apă potabilă în Egoreni. Aceasta este constituită din 10 fântâni situate pe malurile Nistrului și o stație de pompare, care au fost reabilitate în 2007. La momentul actual, această sursă este o rezervă pentru SA „Regia Apa Canal Soroca”, întrucât există obligația de a se cumpăra apă de la Acva Nord, conform unei Hotărâri de Guvern.

2.5.2. SATELE

Satele din aria de servicii a SA „Regia Apa Canal Soroca” sunt aprovizionate cu apă din apeductul Soroca - Bălți, cu excepția Egoreniului, care este alimentat direct dintr-unul din rezervoarele din Soroca.

Unele sate nu dispun de servicii centralizate de alimentare cu apă centralizate, cum ar fi Lugovoie⁷ și Rublenița Nouă. Potrivit SA „Regia Apa Canal Soroca”, sunt din ce în ce mai multe cereri de racordare la rețeaua de apă potabilă în Bulboci, care dispune de cea mai mică rată de acoperire.

Rata de acoperire actuală a serviciilor de alimentare cu apă potabilă în comune/sate este prezentată mai jos (surse: Raportul de Utilitate Soroca, WB și baza de date a clienților SA „Regia Apă-Canal”, analizată de Consultant).

Tabelul 3 : Rata de acoperire actuală a serviciilor de apă potabilă în comune/sate

Unitatea administrativă	Rata de acoperire (%) Raportul de Utilitate Soroca, WB 2021	Rata de acoperire (%) Clienți activi - bază de date
Egoreni	90%	61%
Regina Maria	57%	53%
Bulboci	31%	26%
Hristici	72%	66%
Zastînca	53%	45%
Rublenița	62%	55%

Extinderea rețelei de apă potabilă este planificată de către SA „Regia Apa Canal Soroca”, în special în Zastînca și Volovița (actualmente nereglementată de Apa Canal Soroca).

⁷ Conform datelor SA „Apa Canal Soroca”, satul Lugovoie este aprovizionat de Acva Nord.

3. PREZENTARE GENERALĂ A CADRULUI STRATEGIC, JURIDIC ȘI INSTITUȚIONAL

3.1. CADRUL JURIDIC ȘI POLITIC PRIVIND SERVICIILE DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI DE CANALIZARE AL MOLDOVEI

În ultimii 15 ani, Guvernul a reușit să dezvolte în mod substanțial cadrul strategic al sectorului serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare.

În 2021, dezvoltarea și funcționarea sectorului serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare din Moldova este ghidată și reglementată la nivel național, regional și local printr-o serie de politici și documente strategice



Figura 14: Rezumatul cadrului legal și strategic actual privind serviciile de alimentare cu apă și de canalizare al Moldovei

3.1.1. CADRUL NAȚIONAL JURIDIC ȘI POLITIC DE REGLEMENTARE A SECTORULUI SERVICIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI DE CANALIZARE AL MOLDOVEI

La nivel național, serviciile de alimentare cu apă și de canalizare din Moldova sunt reglementate de următoarele legi:

- **Legea nr. 440/1995** cu privire la zonele și fișiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă, care vizează reglementarea înființării și utilizării zonelor de protecție a apei și a bazinelor de apă. Construcția colectoarelor de canalizare și a stațiilor de epurare a apelor uzate este interzisă în zonele de protecție a apei (1000m în cazul râului Nistru) fără coordonare scrisă cu autoritatea centrală responsabilă de gestionarea resurselor naturale și protecția mediului (MARDE) și cu autoritatea centrală pentru sănătate (MSMPS). În cazurile în care amplasarea lor în afara zonelor de protecție a apei este imposibilă (din cauza condițiilor de construcție, a

configurației terenului sau a altor motive), construcția lor este permisă ca excepție, cu condiția să fie implementate măsuri de prevenire a poluării râurilor și bazinelor de apă;

- **Legea nr. 272-XIV cu privire la apă potabilă din 10 februarie 1999** stabilește normele referitoare la funcționarea sigură a sistemelor de alimentare cu apă potabilă, cu intenția de a fi revizuită în conformitate cu Directiva 98/83 / UE privind calitatea apei furnizată populației;
- **Legea nr. 1402-XV din 24 octombrie 2002** cu privire la serviciile publice comunale stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea și organizarea serviciilor publice de gospodărie comunală în unitățile administrativ-teritoriale, inclusiv monitorizarea și controlul funcționării lor;
- **Legea nr. 436-XVI din 28 decembrie 2006** privind administrația publică locală stabilește și reglementează modul de organizare și funcționare a autorităților administrației publice în unitățile administrativ-teritoriale;
- **Legea nr. 10-XVI din 3 februarie 2009**, privind supravegherea de stat a sănătății publice stabilește responsabilitățile statului în asigurarea condițiilor optime pentru protecția și consolidarea sănătății populației și îmbunătățirea calității vieții;
- **Legea nr. 272 apelor din 23 decembrie 2011** prevede conținutul minim al documentelor de politici naționale în domeniul resurselor de apă: (a) proiectarea, finanțarea, construcția, punerea în funcțiune și exploatarea sistemelor de colectare și a stațiilor de epurare a apelor uzate în localitățile urbane, precum și la termenul în care Republica Moldova trebuie să se conformeze cerințelor aplicabile în Uniunea Europeană în acest domeniu; b) identificarea și punerea în aplicare a măsurilor care ar oferi costuri eficiente ale epurării apelor uzate în localitățile rurale, astfel încât să se reducă și să se minimalizeze poluarea apei, și care ar proteja alimentarea cu apă potabilă, precum și la proiectarea, finanțarea, construcția, punerea în funcțiune și exploatarea unor sisteme locale de colectare a apelor uzate, a unor stații de epurare, la implementarea unor procese, tehnologii și metode de alternativă adecvate. Acest act normativ impune, obligativitatea obținerii unei autorizații de mediu pentru folosirea specială a apei și evacuarea apei uzate;
- **Legea nr. 303 din 23 decembrie 2013**, privind serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare reglementează baza legală unică în domeniul înființării, organizării, gestionării, finanțării, funcționării, monitorizării și controlului activității serviciilor publice în aprovizionarea cu apă potabilă, tehnologică, de canalizare și de epurare a apelor uzate menajere;
 - În particular, **Hotărîrea pentru aprobarea Regulamentului privind cerințele de colectare, epurare și deversare a apelor uzate în sistemul de canalizare și/sau în corpuri de apă pentru localitățile urbane și rurale, aprobat prin HG nr. 950/2013**, transpune parțial prevederile Directivei Consiliului nr. 91/271/CEE din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane uzate. Regulamentul stabilește cerințele pentru exploatarea sistemelor de colectare a apelor uzate și pentru exploatarea stațiilor de epurare, care trebuie să conțină prevederi referitoare la: a) metoda și gradul de epurare care trebuie asigurate în funcție de numărul de locuitori/de mărimea localității deservite sau care urmează să fie deservită de un sistem de colectare și de o stație de epurare și/sau de calitatea emisarelor în care se deversează apele uzate epurate; b) identificarea și clasificarea unor astfel de emisare, desemnate ca zone sensibile sau mai puțin sensibile; c) obligativitatea deversării tuturor apelor industriale uzate într-un sistem de colectare, care trebuie să aibă loc în baza unui contract și/sau aviz eliberat de operator; d) condițiile privind gestionarea nămolului de epurare ce rezultă din procesul de epurare; e) obligativitatea monitorizării evacuărilor de nămol de epurare lichid și a monitorizării efectelor acestora, precum și față de cerințele de raportare; și protejarea calității resurselor de apă;

- **Regulamentul privind condițiile de deversare a apelor uzate în corpurile de apă aprobat prin HG nr. 802/2013.** Regulamentul transpune parțial prevederile Directivei Consiliului nr. 2006/44/EC a Parlamentului European și a Consiliului din 6 septembrie 2006 privind calitatea apelor dulci care necesită protecție sau îmbunătățiri în vederea întreținerii vieții piscicole, Directivei 2010/75/EU a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directivei 2009/90/CE a Comisiei din 31 iulie 2009 de stabilire, în temeiul Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a specificațiilor tehnice pentru analiza chimică și monitorizarea stării apelor, Directivei 91/271/CE a Consiliului din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane uzate, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 135 din 30 mai 1991, Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directivei 2006/11/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 februarie 2006 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității. Regulamentul are drept scop reglementarea condițiilor de deversare a substanțelor specifice într-un corp de apă de suprafață, într-un corp de apă subterană sau în terenurile fondului de apă. În regulament sunt incluse condițiile generale și valorile limită aplicabile pentru eliberarea autorizației de mediu pentru utilizarea specială a apei în scopul evacuării apelor uzate, monitorizarea evacuării apelor uzate și respectarea valorilor limită stabilite în Anexele la Regulament.

Deși există voință politică de a alinia cadrul legal național al sectorului de alimentare cu apă și de canalizare la legislația UE, **Strategia Națională de alimentare cu Apă și Canalizare 2014-2028** recunoaște că actualul cadru legal în domeniul are lacune semnificative, legate în mare parte de:

- planificarea mijloacelor pentru permiterea investițiilor în dezvoltarea infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare;
- selectarea celor mai rentabile, adecvate și eficiente soluții tehnice pentru funcționarea și întreținerea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare;
- definirea criteriilor adecvate pentru evaluarea performanței companiilor care furnizează servicii de alimentare cu apă și canalizare;
- prevenirea și controlul poluării mediului;
- facilitarea și accelerarea procedurilor și mecanismelor pentru obținerea aprobărilor și permiselor necesare operațiunilor printr-o simplificare necesară a legislației.

Strategia Națională de Dezvoltare a Moldovei „Moldova 2030”

Strategia Națională de Dezvoltare a Moldovei „Moldova 2030” a fost aprobată la 7 noiembrie 2018 de către Guvern și conține obiectivele de dezvoltare națională și regională și exprimă responsabilitatea Guvernului (în special a Ministerului Economiei și Infrastructurii) de a implementa politici în domeniul dezvoltării regionale. Aliniat la obiectivele de dezvoltare durabilă ale Națiunilor Unite 2030, „Moldova 2030” include zece obiective de dezvoltare durabilă pe care țara urmează să le atingă până în 2030, printre care extinderea accesului oamenilor la utilități (alimentare cu apă sigură și canalizare) a fost definită ca un obiectiv prioritar care vizează îmbunătățirea calității vieții populației Moldovei. În special, următoarele obiective pot fi menționate ca fiind principalii factori de dezvoltare a sectorului de alimentare cu apă și de canalizare din țară:

- **Obiectivul 2:** Îmbunătățirea accesului oamenilor la infrastructura fizică, utilitățile publice și condițiile de viață, creșterea a accesului oamenilor la surse de apă sigure, și la sisteme de canalizare;
- **Obiectivul 10:** Asigurarea dreptului fundamental la un mediu sănătos și sigur, îmbunătățirea calității apei și a solului prin reducerea poluării provenite din deversările de ape, minimizarea

deversării substanțelor chimice și a substanțelor periculoase; reducerea ponderii apelor uzate netratate.

Pentru a atinge aceste obiective, sunt propuse următoarele acțiuni prioritare:

- Construirea / reabilitarea stațiilor de epurare a apelor uzate în localitățile cu peste 15.000 de locuitori, care vor trata apele uzate în conformitate cu valorile limită admise ale indicatorilor de calitate a apelor uzate pentru deversarea în corpurile de apă;
- Respectarea indicatorilor de calitate a apelor uzate industriale deversate în rețelele de canalizare centralizate și în corpurile de apă de către toți agenții economici, care operează pe teritoriul Republicii Moldova.

Potrivit FAO⁸, volumul de apă disponibilă pe cap de locuitor este de aproximativ 500 m³ / an spre deosebire de standardele internaționale care variază în jur de 1700 m³ / capita / an. Acest lucru stârnește, de asemenea, îngrijorări în Moldova în privința gradului de acces la apa proaspătă regenerabilă, îmbunătățirea calității apei și solului prin reducerea poluării cauzate de apele uzate deversate în receptoare sau în mediu, minimizarea deversării de substanțe chimice și substanțe periculoase și reducerea ponderii a apelor uzate netratate, au fost identificate ca priorități-cheie în cadrul strategiei „Moldova 2030”.

Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare (2014-2030)

Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare (2014-2030) este principalul document politic în domeniu. Această strategie stabilește două obiective sectoriale cheie:

- Planificarea și dezvoltarea sistemelor publice de alimentare cu apă și canalizare în scopul creșterii nivelului de acces al populației la servicii de înaltă calitate;
- Uniformizarea legislației naționale în sectorul alimentării cu apă și canalizării, în conformitate cu standardele comunitare și angajamentele internaționale.

Mai exact, strategia stabilește următoarele obiective în domeniul canalizării:

- Asigurarea accesului în măsură de 100% al populației la sisteme îmbunătățite de canalizare, inclusiv până la 50% acces la sistemele de canalizare până în 2025;
- Creșterea nivelului de performanță al alimentării colective cu apă, canalizare și alte sisteme;
- Înmulțirea bunelor practici recunoscute în managementul integrat al apei și al alimentării cu apă și canalizare;
- Reducerea cu 50% a deversării apelor uzate netratate și reducerea evacuării apelor pluviale netratate în receptorii naturali;
- Îmbunătățirea gestionării nămolului de epurare și a calității apelor uzate tratate din canalizare centralizată sau alte sisteme de canalizare.

Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare prevede o serie de elemente care sunt esențiale pentru structurarea acestui Studiu de Fezabilitate, în special, următoarele puncte centrale:

- **Regionalizarea furnizării serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare**, orientată spre înființarea companiilor regionale, care vor fi responsabile de furnizarea de servicii de alimentare cu apă și canalizare în zonele care acoperă cel puțin 100 000 de locuitori urbani / semi-urbani și ambiția fundamentală de a înființa 3- 5 companii regionale, ce vor furniza servicii de alimentare cu apă și canalizare întregii populații urbane / semi-urbane din Moldova;

Strategia națională pentru dezvoltarea unităților de tratare a apelor uzate în context

⁸ <http://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC191490/>

urban și rural

Acest Studiu de Fezabilitate este elaborat într-un context instituțional în proces de schimbare, în special privind regionalizarea aprovizionării cu apă și a serviciilor de canalizare, menită să faciliteze și accelereze procesul de dezvoltare a serviciilor de alimentare cu apă și salubritate. În conformitate cu Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare 2014-2030, se subînțelege faptul că obiectivul fundamental este de a înființa companii regionale care să furnizeze servicii de alimentare cu apă și de canalizare pentru cel puțin 100.000 de locuitori, cu un prag minim de 500 și respectiv 5.000 de locuitori pentru servicii de alimentare cu apă și de canalizare.

- **Îmbunătățirea performanței companiilor de alimentare cu apă și canalizare** prin instalarea unui sistem puternic de măsurare și monitorizare, implementarea planurilor de acțiune adaptate pentru îmbunătățirea eficienței operaționale, gestionarea riscurilor cu implementarea planurilor de siguranță a alimentării cu apă, precum și dezvoltarea Sistemelor de Gestionare a Informațiilor.

Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare 2014-2030 mai menționează faptul că raionul Soroca face parte din zonele prioritare în construcția și extinderea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare datorită unui mix de surse financiare (Banca Mondială, BERD, BEI, IPVE, contribuția autoritățile publice locale etc.).

Strategia Națională de Mediu (2014-2023)

Strategia de Mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiune pentru implementarea acesteia, aprobat la 24 aprilie 2014, este principalul document de politici, menit să garanteze populației Republicii Moldova dreptul la un mediu durabil curat și sănătos, în armonie cu dezvoltarea economică și bunăstarea socială. Strategia de Mediu a fost elaborată pe baza reformei sectorului de protecție a mediului, ajustată la cerințele Uniunii Europene, asigurând durabilitatea mediului și creșterea calității factorilor de mediu.

Obiectivul general al strategiei este crearea unui sistem eficient de gestionare a mediului, care va contribui la asigurarea dreptului populației la un mediu natural curat, sănătos și durabil prin a) îmbunătățirea calității a cel puțin 50% a apelor de suprafață și implementarea sistemului de gestionare a bazinului hidrografic și b) asigurarea accesului, până în 2023, la sisteme și servicii de alimentare cu apă sigură pentru aproximativ 80% din populație și la sisteme și servicii de canalizare sigure pentru aproximativ 65% din populație.

În special, Planul de gestionare a districtului bazinului hidrografic Nistru a stabilit un cadru de acțiune comunitară în domeniul politicii de apă, setînd trei obiective generale:

- Prevenirea deteriorării stării apelor de suprafață și subterane pînă în 2022;
- Protecția și îmbunătățirea stării corpurilor de apă de suprafață, inclusiv a celor care fac obiectul desemnării corpurilor de apă puternic modificate și artificiale, precum și a corpurilor de apă subterană în vederea atingerii „stării bune” pînă în 2030;
- Reducerea progresivă a poluării din surse punctiforme și difuze a resurselor de apă de suprafață și a celor subterane. În mod special, poluarea din surse punctiforme trebuie să fie redusă cu 25% pînă în anul 2022, prin construcția stației de epurare a apelor uzate din orașul Soroca (programată pentru trimestrul IV, 2022).

Programul Național de dezvoltare a orașelor-poli de creștere (2021-2027)

Programul Național de dezvoltare a orașelor-poli de creștere din Republica Moldova pentru anii 2021-2027, aprobat prin HG 916/2020, vizează 6 orașe-poli în creștere: Soroca, Edineț, Ungheni, Orhei, Cahul, Comrat și zone rurale adiacente acestora. Obiectivul general al Programului Național constă în crearea în Republica Moldova a unei rețele de orașe – poli de creștere regională, atractive pentru locuitori, antreprenori și vizitatori care generează creștere, ocupare a forței de muncă și stimulează dezvoltarea zonelor teritoriale adiacente.

În scopul atingerii acestui obiectiv au fost stabilite obiective specifice, inclusiv Modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare și rețelelor de utilități publice, **cu scopul de a crește nivelul de acoperire cu servicii centralizare de canalizare până la minimum 70%** și de a dota toate orașele-poli de creștere cu sisteme funcționale de epurare a apelor uzate (în anul 2019 stații de epurare nu existau deloc sau funcționau doar parțial în 4 din 6 municipii).

3.1.2. CADRUL REGIONAL STRATEGIC DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE

„Moldova 2030” prevede, de asemenea, direcții pentru dezvoltarea regională, care sunt apoi integrate și detaliate în documente specifice privind Strategiile de Dezvoltare Regională. Strategia de Dezvoltare Regională Nord a fost reglementată în perioada anilor 2016-2020 iar o versiune actualizată nu a fost încă publicată. Documentul a definit o serie de aspecte care trebuie tratate în mod prioritar în planul sectorului de alimentare cu apă și canalize, inclusiv:

- Dotare necorespunzătoare cu sisteme de alimentare cu apă în raionul Soroca (în 2015, doar 12 localități din 68 dispuneau de sisteme centralizate de alimentare cu apă);
- Rețele de alimentare cu apă și canalizare foarte degradate;
- Calitatea inferioară a apei în sistemele care sunt furnizate din surse subterane;
- Dotare necorespunzătoare cu sisteme de epurare a apelor uzate;
- Absența facilităților de tratare a apelor uzate.

Strategia prevede în mod prioritar furnizarea de servicii de alimentare cu apă și canalizare pentru toți locuitorii raionului și, prin urmare, a recomandat construirea unei stații de epurare, precum și dezvoltarea rețelelor de canalizare și reabilitarea rețelelor de apă în orașul Soroca.

3.1.3. CADRE LOCALE PENTRU DEZVOLTAREA SECTORULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE

Strategia de Dezvoltare Comunitară a municipiului Soroca (2021-2025) este principalul document strategic care ghidează dezvoltarea la nivel local. Strategia furnizează o serie de date descriptive privind populația și contextul socio-economic care vor fi utile pentru a înțelege contextul local. În special, Strategia oferă cele mai recente informații cu privire la populația din Soroca, acordă prioritate construcției stației de epurare a apelor uzate care urmează să fie finalizată până în 2025 (buget de 100 de milioane MDL finanțat cu sprijinul donatorilor internaționali).

Deși expirat, **Planul de Revitalizare Urbană Soroca 2019-2021** de asemenea oferă informații privitor la strategia de dezvoltare a orașului. Într-adevăr acesta acordă prioritate sectorului „Dealul Romilor” în dezvoltarea urbană, precum și secțiunii adiacente zonei Colegiului Agricol (însuși Colegiul și strada Calea Baltului).

Planul Urbanistic General a fost aprobat prin decizia nr. 16/1 al Consiliului municipal Soroca din 12 iunie 2012 și, deși expirat, rămâne principalul document care ghidează planificarea urbană a orașului.

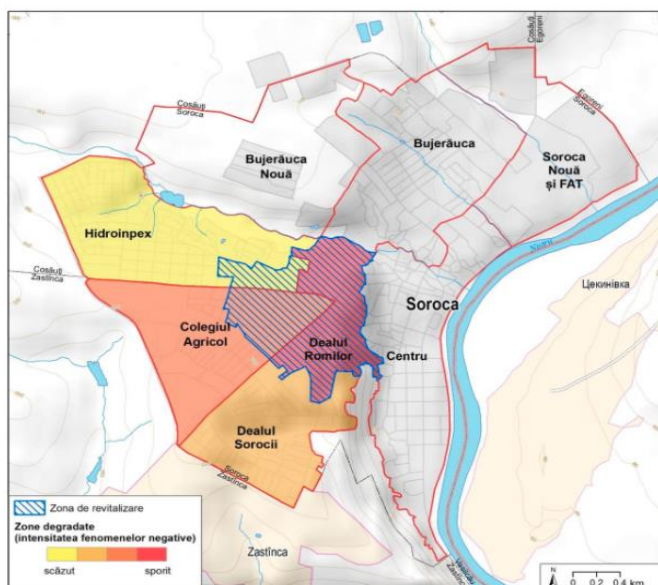


Figura 15 : Zonele prioritare de dezvoltare ale Sorociei

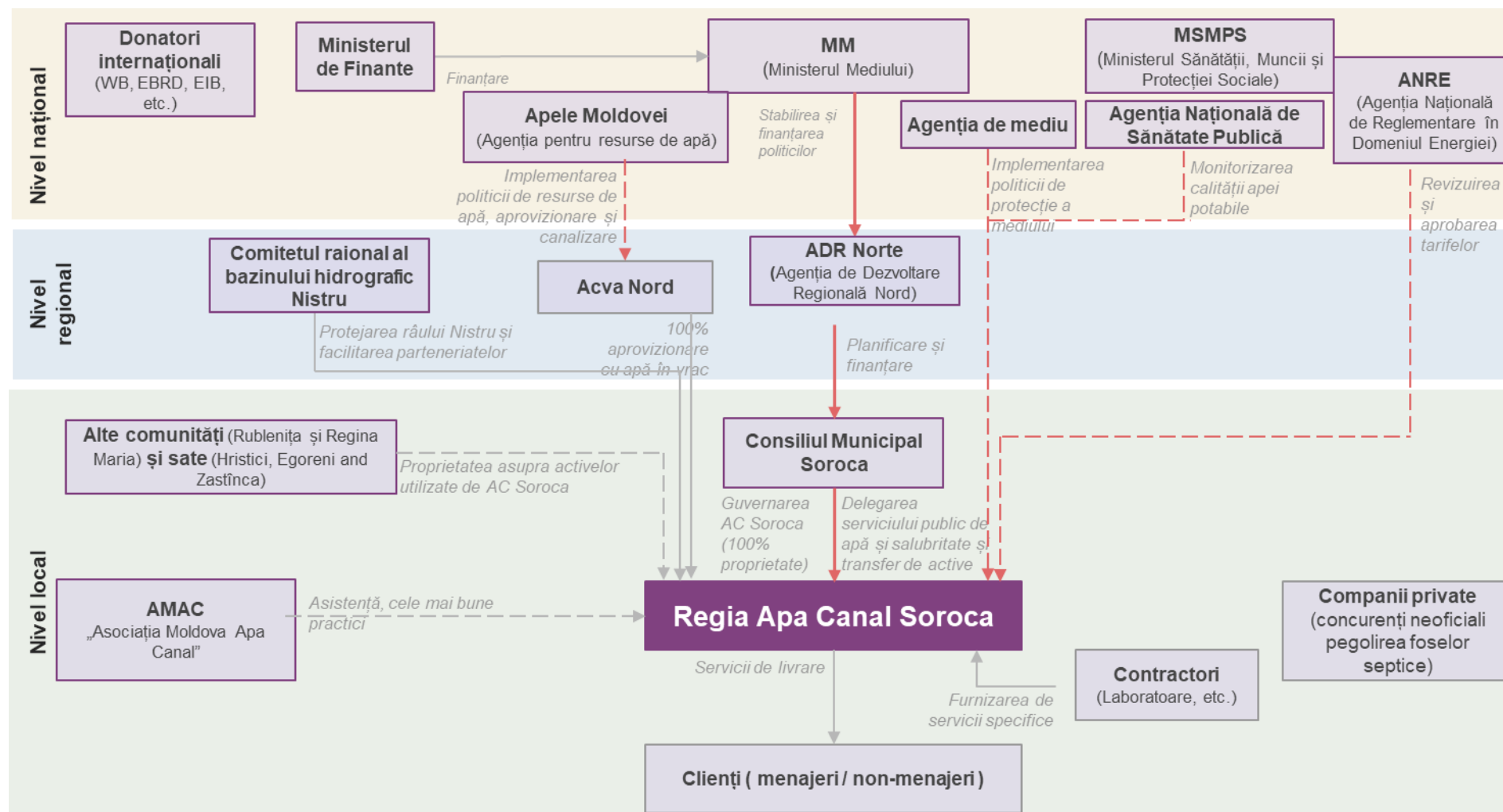
3.2. CADRUL INSTITUȚIONAL

3.2.1. REPREZENTAREA PĂRȚILOR INTERESATE

În ciuda mai multor schimbări sectoriale din ultimii ani, Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare 2014-2030 relevă necesitatea de a aborda o serie de provocări instituționale care au impact asupra performanței actuale a serviciilor de alimentare cu apă și canalizare, în special legate de:

- politici sectoriale ineficiente de supraveghere, gestionare și monitorizare a alimentării cu apă și canalizare;
- responsabilități insuficient definite, fragmentate și sarcini suprapuse în rândul instituțiilor de coordonare și reglementare atât la nivel național, cât și la nivel local;
- personal limitat în domeniul dezvoltării politicilor sectoriale, monitorizarea sectorului și programarea investițiilor;
- comunicare și coordonare ineficientă între instituțiile existente, în special în ceea ce privește programarea și monitorizarea investițiilor în domeniul alimentării cu apă și canalizării.
- dezvoltarea necoordonată a infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare la nivel local, adesea determinată de interesele donatorilor, fără supraveghere sau monitorizare adecvată la nivel național;
- lipsa capacității de laborator pentru monitorizarea apei potabile și a calității apelor uzate în conformitate cu cerințele legale naționale.

Reprezentarea părților interesate ilustrează interacțiunile dintre părțile interesate naționale, regionale și locale implicate în furnizarea de servicii de canalizare populației districtului Soroca și satelor / comunelor învecinate:



3.2.2. FOCALIZARE PE PĂRȚILE - CHEIE INTERESATE PRIVITOR LA PRESTAREA SERVICIILOR DE CANALIZARE ÎN SOROCA

Ministerul Mediului (MM) - Deținătorul Proiectului
(anterior Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM))



Guvernul Republicii Moldova

Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului

Ministerul Mediului (MM) este autoritatea centrală responsabilă de protecția mediului, organizată în temeiul Legii nr. 136/2017 privind Guvernul, Legii nr. 98/2012 privind administrația publică centrală de specialitate. MM funcționează pe baza Regulamentului de organizare și funcționare, aprobat prin HG nr. 695/2017. Protecția mediului este asigurată prin intermediul a 4 direcții interne ale MM, care dezvoltă și promovează politica de stat în domeniile:

- utilizarea rațională a resurselor naturale, conservarea biodiversității, zonele naturale protejate de stat, fondul forestier, fondul de vânătoare și securitatea biologică;
- evaluarea mediului (evaluarea impactului asupra mediului, evaluarea strategică a mediului), prevenirea și controlul integrat al poluării mediului, riscurilor industriale și mecanismelor economice din domeniul protecției mediului, cu scopul de a preveni sau minimiza, în etapele inițiale, poluarea componentelor de mediu (apă, aer, sol) și asigurarea protecției mediului și sănătății populației;
- gestionarea integrată a resurselor de apă, alimentarea cu apă și canalizarea;
- gestionarea nămolului de epurare și a substanțelor chimice.

Consiliul municipal al Sorocii



Primăria Municipiului

SOROCA

Statutul municipiului Soroca a fost aprobat prin Hotărârea Consiliului Municipal Soroca 10/1 din 31.03.2021. În conformitate cu Legea nr. 436/2006 privind descentralizarea administrativă, Legea nr. 435/2006 privind administrația publică locală și Legea nr. 1402/2002 privind serviciile publice municipale, municipalitatea Soroca este responsabilă pentru furnizarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare, conform standardelor stabilite de legislația în vigoare.

Prin urmare, autoritatea publică locală Soroca are responsabilitatea exclusivă pentru înființarea, organizarea, coordonarea și controlul funcționării utilităților publice municipale, precum și **dezvoltarea, gestionarea și operarea acțiunilor de infrastructură de proprietate publică** în cadrul unităților lor administrativ-teritoriale respective.

În particular, drenajul apelor pluviale este în gestiunea municipalității Soroca. Acest sistem este slab dezvoltat în oraș, ceea ce creează probleme pentru sistemul de canalizare.

Conducerea autorităților publice locale în procesul de planificare și implementare

În conformitate cu Strategia națională de alimentare cu apă și canalizare 2014-2030 și cu scopul de a asigura funcționarea sistemelor publice de alimentare cu apă și canalizare în parametrii stabiliți și pentru a crea condiții optime pentru furnizarea de servicii durabile și de calitate, autoritățile publice locale vor elabora planuri privind obiectivele investiționale, bazate pe planificarea investițiilor multianuale, în conformitate cu etapele procesului bugetar și cu legislația în vigoare.

În contextul specific al mun.Soroca, constrângerile financiare și absența capacității interne au afectat puternic capacitatea utilității de a planifica dezvoltarea infrastructurii sale.

SA „Regia Apa Canal Soroca”

SA „Regia Apa Canal Soroca” a fost înregistrată la Camera de înregistrare la data de 03.04.2012 ca societate comercială pe acțiuni deținută integral de Consiliul Local Soroca (cu un capital social în valoare de 39 028 000 lei) și a primit mandatul de a asigura servicii de alimentare cu apă și de canalizare pe perimetrul său.

Fondatorul SA „Regia Apa-Canal Soroca” conform Declarației de Constituie nr. 13/1 din 20 mai 2012, este Consiliul Local Soroca, prin transformarea Departamentului Municipal Apă și Canalizare Soroca într-o societate comercială „Regia Apa-Canal Soroca” Societate pe acțiuni. Organele de gestionare și control SA „Regia Apa Canal Soroca” sunt următoarele:

- Adunarea Generală a Acționarilor;
- Consiliul de administrație al companiei;
- Organul executiv - Director;
- Comitetul de cenzori.



Figura 16: Licența Regiei Apă Canal de prestare a serviciilor în decurs de 25 de ani

Contractul regional de delegare a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare a fost semnat în 2013 pentru 25 de ani pentru următoarele locații:

- Orașul Soroca,
- Zastîncea,
- Egoreni,
- Hristici,
- Rublenița,
- Regina Maria.

Aderarea sectorului Bulboci la zona de servicii deservită de SA „Regia Apă Canal Soroca” este în curs de desfășurare, iar finalizarea sa se numără printre prioritățile 2021 ale utilității.

În timp ce Regia Apă Canal Soroca furnizează în prezent apă tuturor locațiilor enumerate mai sus și cu rate de acoperire variate, serviciile de tratare a apei uzate sunt astăzi centrate exclusiv pe o parte a orașului Soroca.

Trebuie remarcat faptul că, deși Utilitatea a primit acțiuni (rețea și echipamente) de la diferite autorități publice locale, acestea din urmă nu se pot expune față de gestionarea acestor active, deoarece singurul acționar este Consiliul orașului Soroca.



Deși SA „Regia Apa Canal Soroca” dispune de monopolul pentru serviciile de alimentare cu apă și de canalizare în perimetrul său, un număr de persoane private dotate cu mașini de vidanajare (5 sau 6 camioane în Soroca) efectuează în mod ilegal golirea rezervoarelor septice. Deși nu sunt autorizați oficial să efectueze aceste servicii, prețurile lor sunt scăzute, generând concurență ilegală pentru utilitate. Mai mult decât atât, imposibilitatea de a controla punctele lor de descărcare reprezintă un pericol serios pentru protecția mediului și realizarea obiectivelor acestui proiect.

Agenția « Apele Moldovei »



Agenția „Apele Moldovei” este autoritatea administrativă pentru gestionarea apei și a terenurilor din cadrul Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, funcționând în baza Regulamentului aprobat prin HG nr. 882/2014. Misiunea Agenției este de a pune în aplicare politica de stat în domeniul gestionării apei și hidro-reabilitării, alimentării cu apă și canalizare. Pentru a-și îndeplini misiunea, agenția are următoarele funcții de bază:

- participarea la dezvoltarea și implementarea planurilor de gestionare a resurselor de apă conform principiului bazinului hidrografic;
- asigurarea protecției populației și a terenurilor agricole împotriva inundațiilor;
- menținerea Cadastrului de Stat al Apelor;
- asigurarea funcționării și întreținerii sistemelor de îmbunătățire a apei de stat, de alimentare cu apă și de canalizare, a barajelor de protecție împotriva inundațiilor prin întreprinderi de stat în care agenția exercită statutul de fondator;
- coordonarea activităților de formare, instruire continuă și evaluarea performanței profesionale a personalului în domeniile sale de activitate.

Agenția de Mediu

Agenția de Mediu este o autoritate administrativă aflată în subordinea Ministerului Mediului (MM).



Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului
Agenția de Mediu

Agenția funcționează pe baza Regulamentului, aprobat prin HG nr. 549/2018 și are misiunea de a asigura implementarea politicii de protecție a mediului, obținând cel mai bun raport între rezultatele așteptate și alocările bugetare aprobate prin legea bugetară anuală. Unele dintre funcțiile de bază ale Agenției sunt:

1. reglementarea și autorizarea activităților cu impact asupra calității mediului, eliberând persoanelor fizice și juridice acte permissive pentru practicarea activităților de întreprinzător cu impact asupra mediului (autorizații, acorduri de mediu, permise, certificate, notificări, avize și coordonări), prevăzute în Nomenclatorul actelor permissive, aprobat prin Legea nr. 160 din 22 iulie 2011 privind reglementarea prin autorizare a activității de întreprinzător;
2. realizarea monitoringului calității factorilor de mediu (monitoringul calității apei, aerului, solului, monitoringul forestier și al ariilor naturale protejate de stat, monitoringul stării și folosinței resurselor de apă și de sol, monitoringul regnului vegetal și regnului animal, monitoringul pescuitului, monitoringul stării subsolului, monitoringul poluării aerului, monitoringul geologic, monitoringul poluării mediului) în scopul asigurării persoanelor fizice și juridice cu informații privind calitatea mediului, dezvoltării sistemului indicatorilor statistici în domeniul protecției

mediului, precum și în scopul elaborării și publicării Raportului național privind starea mediului în Republica Moldova.

Funcțiile de bază ale Agenției de Mediu în domeniul protecției și reglementării resurselor de apă sunt:

- participă la implementarea legislației naționale privind calitatea și protecția resurselor de apă de suprafață și subterane, prezintă propuneri de modificare și completare a legislației respective;
- participă la procesul de armonizare treptată a legislației naționale cu legislația comunitară de mediu în domeniul calității apelor;
- participă la implementarea prevederilor documentelor de politici și a tratatelor internaționale de mediu la care Republica Moldova este parte în domeniul calității și protecției apelor;
- stabilește valorile-limită pentru emisiile poluanților în apele de suprafață în funcție de gradul de poluare existent, precum și metodele de măsurare ale acestora;
- eliberează persoanelor fizice și juridice autorizația de mediu pentru folosința specială a apei, suspendă, retrage sau prelungește valabilitatea acesteia;
- creează și asigură funcționarea sistemului de monitoring al calității și poluării aerului atmosferic;
- asigură funcționarea laboratorului pentru calitatea apelor și efectuează măsurări, analize și investigații ecologice privind apele de suprafață și subterane;
- acordă suport tehnic Ministerului la elaborarea programelor de monitorizare a stării și a folosinței apelor de suprafață și subterane, precum și asigură implementarea acestora;
- administrează resursele și sistemele informaționale de stat în domeniul apelor, în limitele competenței stabilite de legislație.

Agenția de mediu este susținută de **Inspectoratul pentru Protecția Mediului** (subordonat tot MM), misiunea fiind implementarea politicii de stat în domeniul protecției mediului și al utilizării raționale a resurselor naturale, exercitarea controlului și supravegherii de stat, prevenirea și contracararea încălcărilor, pentru a asigura un nivel ridicat de supraveghere și protecție a mediului, a intereselor publice, a siguranței ecologice a statului și a altor valori protejate de legislație

ANRE – Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică



În decembrie 2013, Parlamentul a adoptat Legea privind serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare, care permite ANRE să reglementeze acest serviciu. În 2014-2015, ANRE a elaborat și aprobat o serie de acte de reglementare prevăzute de Legea privind alimentarea cu apă și serviciul public de canalizare. La scurt timp, Agenția a început să elibereze licențe pentru operatorii care utilizează sistemele publice de alimentare cu apă și de canalizare.

Agenția este, de asemenea, responsabilă de aprobarea tarifelor pentru serviciile furnizate la nivel de oraș / municipalitate, la nivel regional. În acest scop, ANRE aprobă metodologia pentru determinarea, aprobarea și aplicarea tarifelor pentru serviciile publice de alimentare cu apă, canalizare și tratare a apelor uzate.

Comitetul districtului bazinului hidrografic Nistru



САЙТ ДНЕСТРОВСКОЙ КОМИССИИ
СОХРАНИМ ДНЕСТР ВМЕСТЕ

Comitetul districtului bazinului hidrografic Nistru este o structură de coordonare și consultanță, independentă în exercitarea funcțiilor sale, care are competența de a participa la activitățile de gestionare eficientă a resurselor de apă în limitele districtului bazin hidrografic respectiv.

Scopul comitetului este de a asigura o colaborare eficientă între autoritățile publice centrale și teritoriale de gestionare și protecție a apelor și autoritățile administrației publice locale, utilizatorii de apă din districtul hidrografic respectiv, beneficiarii serviciilor de gestionare a apei, reprezentanții instituțiilor de cercetare științifică, societatea civilă.

În vederea atingerii scopului activității sale, Comitetul își exercită atribuțiile care îi sunt atribuite prin HG nr. 867/2013 și anume: consultă autoritatea competentă în domeniul evaluării impactului asupra mediului, autoritatea competentă pentru eliberarea autorizațiilor de mediu referitor la obiectele planificate de infrastructură la scară largă, care utilizează resursele de apă sau au impact asupra resurselor de apă; participă la procesul de luare a deciziilor manageriale privind utilizarea, cantitatea și calitatea apelor, folosirea terenurilor, protecția și îmbunătățirea ecosistemelor acvatice și silvice la nivel de bazin hidrografic; facilitează parteneriate în planificarea și managementul integrat al resurselor de apă, asigură schimbul de informații dintre autoritățile statului, utilizatorii de apă și societatea civilă, etc.

Ministerul Sănătății, Muncii și Protecției Sociale (MSMPS)

Ministerul Sănătății, Muncii și Protecției Sociale, care operează în temeiul Regulamentului de organizare și funcționare, aprobat prin HG nr. 694/2017 efectuează controlul calității apei potabile, monitorizează respectarea nivelului calității, evaluează calitatea apei din diverse surse, elaborează și adoptă politici de sănătate, asigură supravegherea relațiilor de muncă și a sănătății ocupaționale prin intermediul Inspectoratului de Stat al Muncii (autoritatea subordonată).

3.3. PLANIFICAREA ȘI DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TRATAREA APEI UZATE ÎN SOROCA

Îmbunătățirea canalizării și gestionării apelor uzate în Soroca a făcut obiectul unei discuții de câțiva ani între părțile interesate de câțiva ani, iar partenerii internaționali donatori au finanțat o serie de studii pentru a susține discuțiile cu părțile interesate din ultimii 15 ani. În general, dezvoltarea infrastructurii de canalizare a fost susținută în principal de BM și BERD/BEI în ultimii 15 ani.

BANCA MONDIALĂ infrastructura de salubritate și sprijin pentru dezvoltare în Soroca Al doilea proiect de apă și canalizare pentru orașele mici din Moldova 2007: Studiu de fezabilitate pentru îmbunătățirea serviciilor de apă și canalizare în Soroca (stația de epurare nu este specificată) Fondul de investiții pentru Dunărea Mării Negre în reducerea nutrienților 2007-2010: Proiect de infrastructură de mediu (Fondul fiduciar al Fondului global pentru mediu) Proiectul de securitate și salubritate a apelor din Moldova (MWSSP) 2021 : Diagnosticul utilitar Apa Canal Soroca 2021 : Studiu de fezabilitate și ESIA pentru proiectul Soroca Sanitation / Seureca (în curs)	Sprijin pentru dezvoltarea altor infrastructuri de salubritate în Soroca → 2011-2014 - BERD - Extensii de rețea WS și WW în Soroca și comunele / satele învecinate (60K MLD) (1,8 km de rețea de canalizare care conectează 20 de gospodării *) → 2019 - Studiu de prefezabilitate pentru construirea unei stații de epurare în municipiul Soroca / RoAid Evidențierea criticilor față de situația curentă de salubritate din Soroca Proiecții de producere a apelor uzate de 46.000 PE pentru Soroca în 2032 (cu excepția localităților învecinate) 2 opțiuni pentru locația viitoarei stații de epurare (11 milioane EUR)
---	---

Figura 17: Istoria dezvoltării infrastructurii de canalizare în Soroca în ultimii 15 ani

Dezvoltarea infrastructurii de canalizare în Soroca depinde în totalitate de sprijinul financiar al partenerilor internaționali donatori, deoarece nici municipalitatea Soroca și nici Regia Apă Canal nu au capacitatea financiară de a finanța astfel de investiții.

4. EVALUAREA SISTEMULUI DE CANALIZARE

4.1. PREZENTARE GENERALĂ A SISTEMULUI DE CANALIZARE DIN ORAȘUL SOROCA

4.1.1. PRINCIPALELE BAZINE DE ACUMULARE ȘI CANALE DE SCURGERE A APEI UZATE

Rețeaua inițială a fost proiectată pentru a direcționa apele uzate prin gravitație către Stația de Pompare Centru (SPC) prin râul Nistru cu o conductă subacvatică către o Stație de Epurare a apelor uzate situată în Tsekinovka pe partea ucraineană.

Fosta stație de epurare, construită în 1980, nu mai funcționează de mai bine de 20 de ani. A fost abandonată în anii nouăzeci, când conducta care traversa Nistru și conecta Stația de Pompare Centru la Stația de Epurare s-a defectat.

Rețeaua de apă uzată este împărțită în **4 bazine principale**, conectate la SPC. Alte două stații de pompare erau situate, respectiv, pe partea de nord (Stația de Pompare Nord) și pe partea de sud a orașului (Stația de Pompare Sud), cu mici zone de bazine de acumulare pentru a pompa apele uzate către rețeaua principală.

Rețeaua curentă de ape uzate este prezentată în următoarea hartă (anexată).

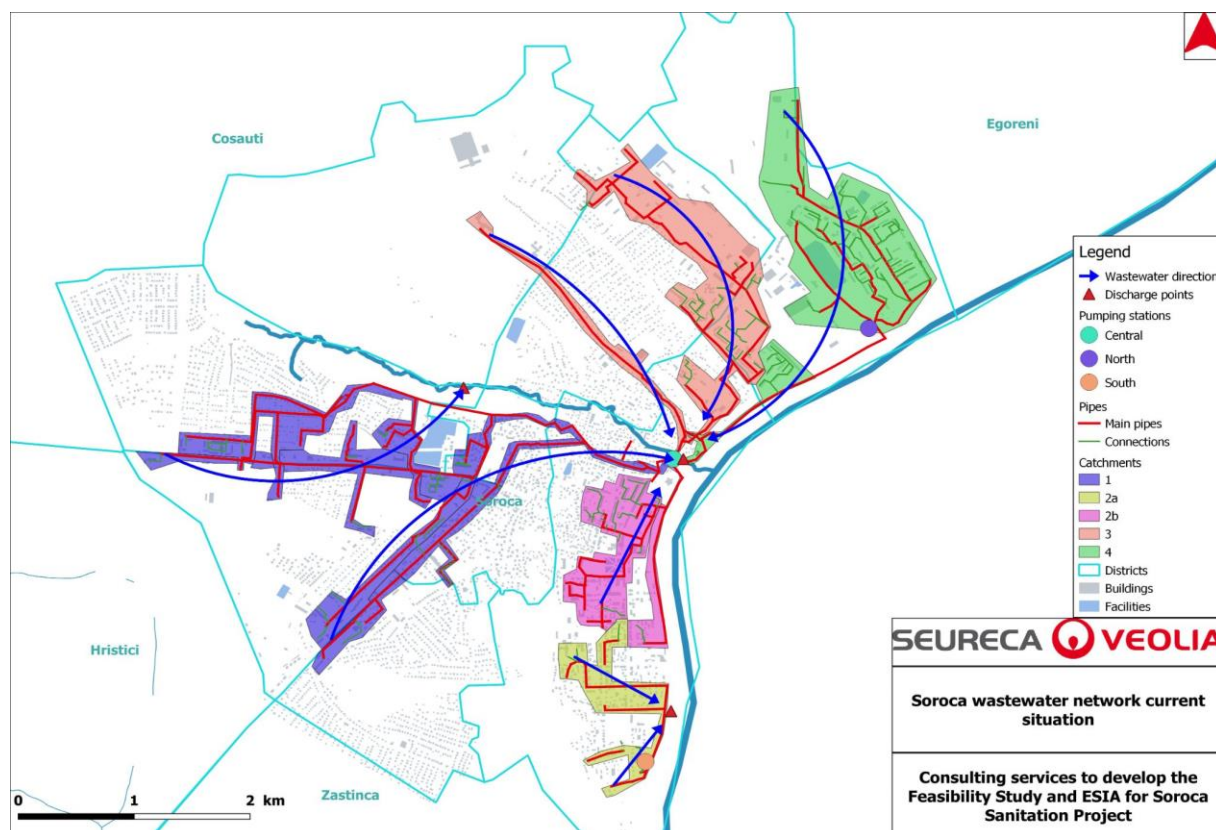


Figura 18: Situația actuală privind rețeaua de apă uzată din Soroca

De la defectarea conductei de racordare la stația de epurare, stațiile de pompare nu au mai funcționat și nu s-a făcut nici o întreținere a echipamentului electromecanic. Prin urmare, toate echipamentele existente sunt în stare critică.



Figura 19 : Stația de pompare Centru



Figura 20: Stația de pompare Sud



Figura 21 :Stația de pompare Nord

Apele uzate brute sunt în prezent deversate în râul Nistru prin două puncte principale de scurgere:

- Primul este aproape de stația de pompare centrală și deversează cea mai mare parte a volumului de apă uzată al orașului (parte din bazinul 1 și bazinele 2b, 3 și 4). Acest canal de scurgere este aproape de Cetatea Soroca care este principalul punct turistic de vizitare a orașului;
- A doua priză de apă nu este departe de stația de pompare Sud, deversând doar zona de acumulare 2a. Deoarece SPS este defectă, a fost făcută o gaură în conducta în amonte, astfel încât apele uzate să se poată scurge în râu.

De asemenea, există un al treilea canal de scurgere „neplanificat” la înălțimile orașului, unde o spargere a canalizării contribuie la deversarea apelor uzate brute dintr-o parte a zonei 1 a bazinului de acumulare într-un mic flux de apă care traversează orașul înainte de a ajunge la râul Nistru.



Figura 22: Rețeaua de canale de scurgere în râul Nistru



Figura 23: Canalul principal de scurgere în râul Nistru (lângă cetatea Sorociei)



Figura 24: Al doilea canal de scurgere în râul Nistru (lângă SPS)

4.1.2. CARACTERISTICILE REȚELEI DE CANALIZARE

Rețeaua centrală de canalizare existentă a Sorociei este un sistem separat care constă din aproximativ 53,4 km de conducte gravitaționale. Acoperă în principal partea de jos a municipiului Soroca, cu case cu mai multe etaje și majoritatea instituțiilor de stat, care reprezintă aproximativ 50% din teritoriul municipalității (Raportul de diagnosticare Apa Canal, BM, 2021).

Potrivit statisticilor noastre, această rețea de canalizare acoperă aproximativ 42% din populația actuală a mun. Soroca.

Pe baza informațiilor geografice disponibile, dar incomplete, colectate de la SA „Regia Apa Canal Soroca”, **rețeaua ar fi compusă din 32,5 km de conducte de rețea și 13,1 km de conducte de racordare (45,6 km în total).**

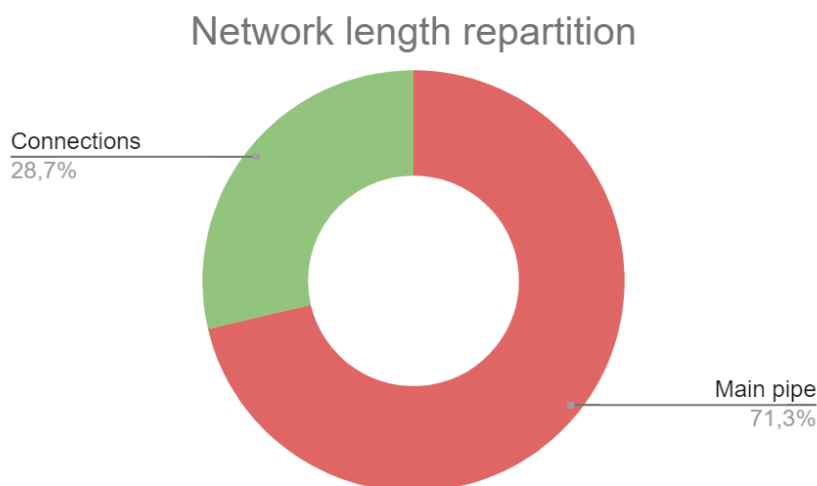


Figura 25: Repartiția lungimii rețelei

Cea mai mare parte a rețelei este realizată din argilă vitrificată, azbest-ciment, beton armat și fontă, deși ultimele extinderi ale rețelei au fost realizate din PVC (1,8 km de rețea de canalizare care conectează 20 de gospodării - Proiect BERD 2011-2014).

Defalcarea tipului de material și diametrului prezent în rețea, conform primelor rezultate ale sondajului topografic pe 12 km din rețeaua principală, este următoarea:

- Jumătate din rețea are diametrul DN500;
- Azbestul este principalul material al rețelei de canalizare, cu 85% din rețea.

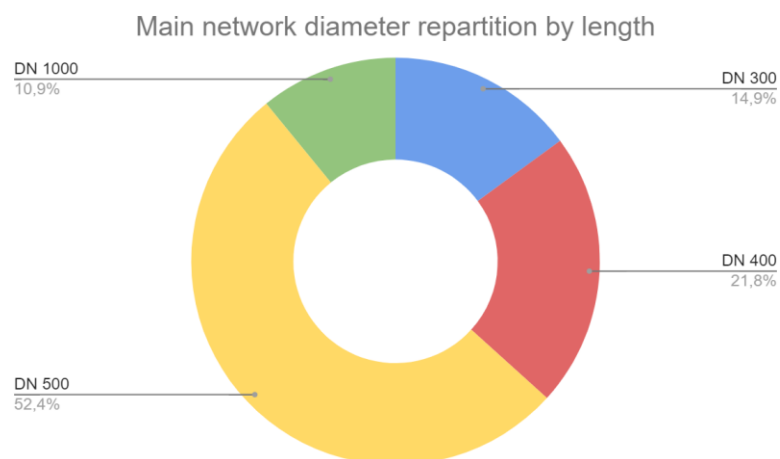


Figura 26: Diametrul rețelei principale de canalizare

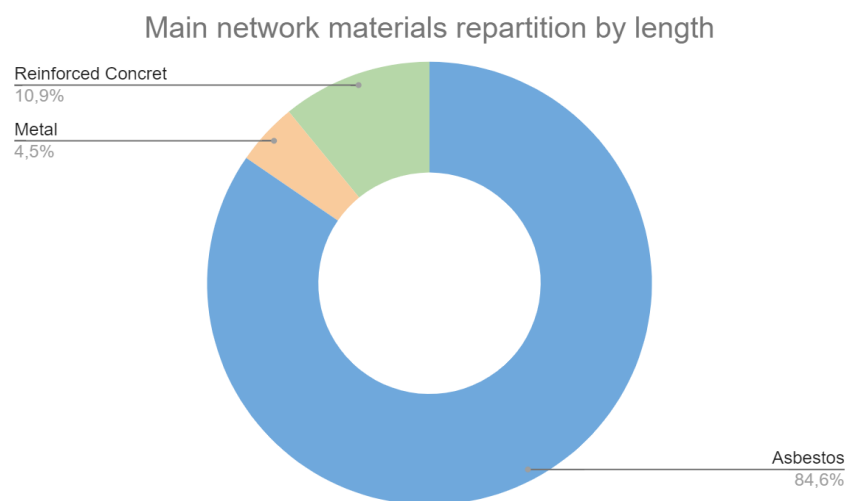


Figura 27 : Defalcarea principalelor materiale ale rețelei de canalizare

4.1.3. DIAGNOSTICUL CAPACITĂȚII DE REȚEA EXISTENTE

Diametrele rețelei de canalizare existente sunt destul de supradimensionate în comparație cu numărul de conectări de apă uzată și cu tipul de sistem de canalizare, care se presupune a fi un sistem separat (proiectat numai pentru apele uzate, fără ape pluviale).

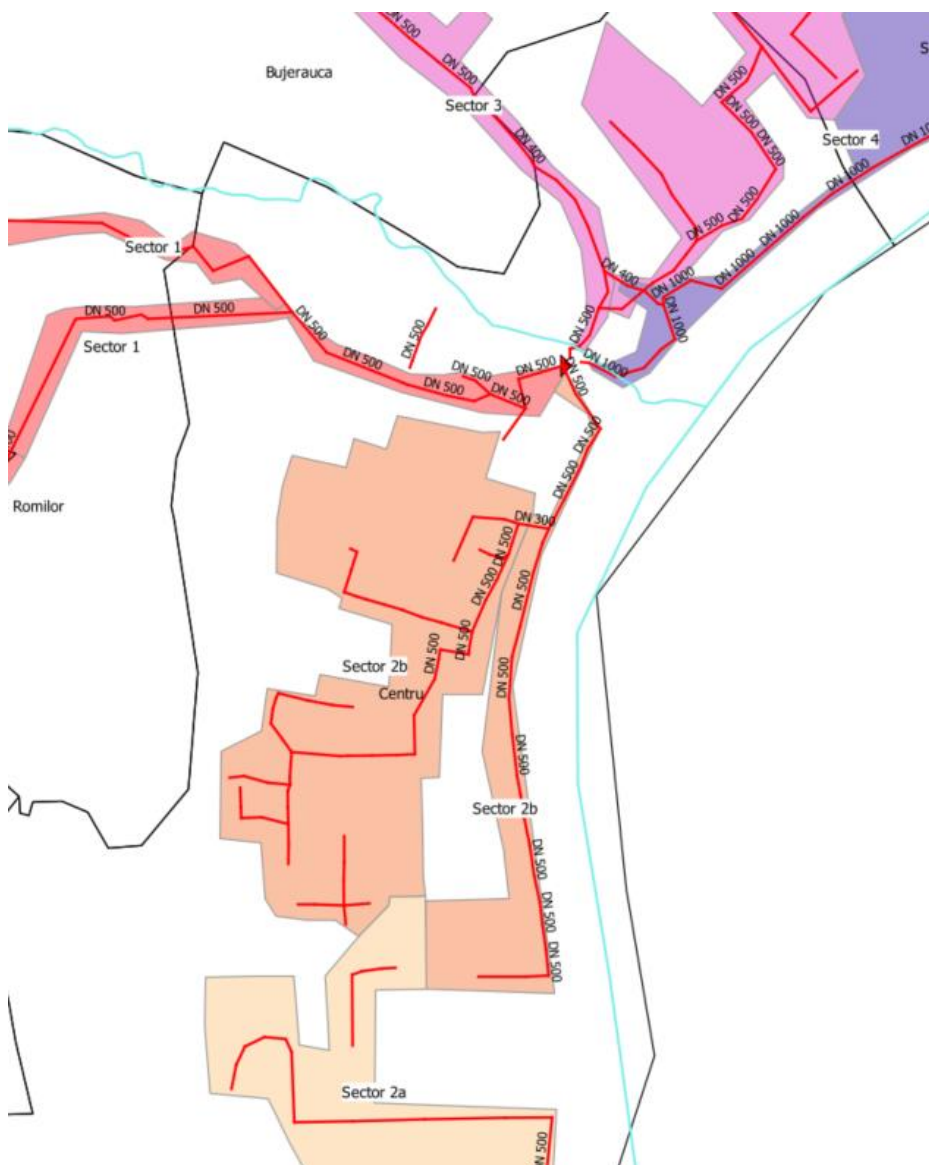


Figura 28: Rețele principale în amonte de stația de pompare

Bilanțul actual al apelor uzate a fost realizat pentru fiecare sector principal:

- O generare de apă uzată pe cap de locuitor posibilă 2065 - 104 lpd
- Generarea de ape uzate non-menajere
- Raportul estimat de infiltrație de apă limpede în rețeaua de canalizare
- Debitul maxim al apelor uzate

Având în vedere rata de conectare scăzută și numărul de locuitori, rețeaua de canalizare este în mare măsură supradimensionată. Diametrele curente în amonte de vechile stații de pompare sunt cuprinse

între 500 și 1000 mm. Capacitatea necesară în funcție de debitul apelor uzate este între 200 și 250 mm.

Conform capacității reziduale a rețelei de canalizare, întregul oraș ar putea fi, prin urmare, conectat la rețea.

În prezent, având în vedere conexiunile la apele pluviale la rețeaua de canalizare, e posibil ca rețeaua să se revarse în unele părți ale orașului, dar acest lucru se datorează lipsei de întreținere (blocaje, stații de pompare nefuncționale) și a investițiilor în rețelele existente (atât ape pluviale cât și canalizare).

	Sectorul 1	Sectorul 2a	Sectorul 2b	Sectorul 3	Sectorul 4
Debit mediu menajer (m³/h)	22,0	4,4	10,8	21,3	32,5
Debit mediu non-menajer (m³/h)	5,8	0,7	4,9	2,1	5,4
Debit mediu zilnic (m³/h), inclusiv infiltrația	27,8	5,1	15,7	23,4	37,9
Debit maxim pe vreme uscată	54,2	9,9	30,7	45,6	74,0
Debit pluvial spre tratare (m³/h)	18,0	3,6	7,2	5,4	1,8
Debit maxim (m³/h)	72,2	13,5	37,9	51,0	75,8
Diametrul minim necesar (mm)	DN 250	DN 160	DN 200	DN 200	DN 250
Capacitate echivalentă	119	34	66	66	119
Diametrul actual (mm)	DN 500	DN 500	DN 500	DN 500	DN 1000
Capacitatea de rețea (m³/h)	779	779	779	779	5300
Capacitatea reziduală (m³/h)	706,8	765,5	741,1	728,0	5224,2
Populația pe cap de gospodărie – 2.5					
Indicator viitor privind lpcd - 104					
Debit maxim 1.95					
Capacitatea conexiunilor reziduale (u)	33414	36187	35036	34414	246969

Figura 29: Capacitatea curentă de tratare a apei uzate a rețelei de canalizare

4.1.4. STAREA ACTUALĂ A REȚELEI ȘI PRINCIPALELE ASPECTE O&M

Rețeaua de canalizare din Soroca nu s-a dezvoltat semnificativ în ultimii ani și nu a fost întreținută, în prezent aflându-se într-o stare deplorabilă. În 2019, 313 defecțiuni au fost înregistrate în rețeaua de canalizare din Soroca, ceea ce indică un grad ridicat de uzură.

Au fost identificate unele puncte critice disfuncționale (puncte negre) în rețeaua de canalizare:

- Există o **disfuncționalitate a rețelei** situată în sectorul „Dealul Romilor”. O parte a acestei rețele este situată în pădure și în parcele private și nu este posibilă controlarea acestora și asigurarea întreținerii. O parte din apa reziduală colectată se scurge din rețea și merge direct în sol și în fluxul mic de apă din apropiere.
- Conducta în amonte** a SPC din sectorul „Centru” de-a lungul râului: Deoarece SPC este defectă, conducta de 500 mm este umplută în mod constant până la gurile de canalizare. Acest fapt provoacă stagnarea apelor uzate în conductă și face întreținerea imposibilă (fără acces la conductă).



Figura 30: Gura de canalizare complet umplută de ape uzate lângă râu

- **Conexiuni de apă pluvială la rețeaua de canalizare:** rețeaua separată de canalizare nu este perfectă și există multe conexiuni de apă pluvială la rețeaua de canalizare. De exemplu, în Dealul Romilor, deversările apelor uzate pot fi observate pe stradă de mai multe ori pe an, potrivit personalului SA „Regia Apa Canal”, datorită pătrunderii apelor pluviale în rețea.
- **Lipsa sistemului de ape pluviale⁹** în anumite zone ale orașului: în unele zone plane din Soroca, unde rețeaua de ape pluviale nu există sau este disfuncțională, de exemplu în sectorul „Centru”, există fluxuri de inundații în perioadele ploioase. Se întâmplă în mod regulat ca gurile de canalizare să fie deschise pentru a evacua apele pluviale. Această practică nu poate fi recomandată, deoarece ambele sisteme (canalizare și ape pluviale) trebuie să rămână separate, mai ales atunci când stația de epurare va fi în funcțiune. Municipality, care se ocupă de întreținerea drumurilor și a sistemului de colectare a apelor pluviale, trebuie să investească în sistemul pluvial și să îl îmbunătățească pentru a reduce inundațiile.

⁹ Diagnosticul rețelei de ape pluviale nu face parte din acest studiu.

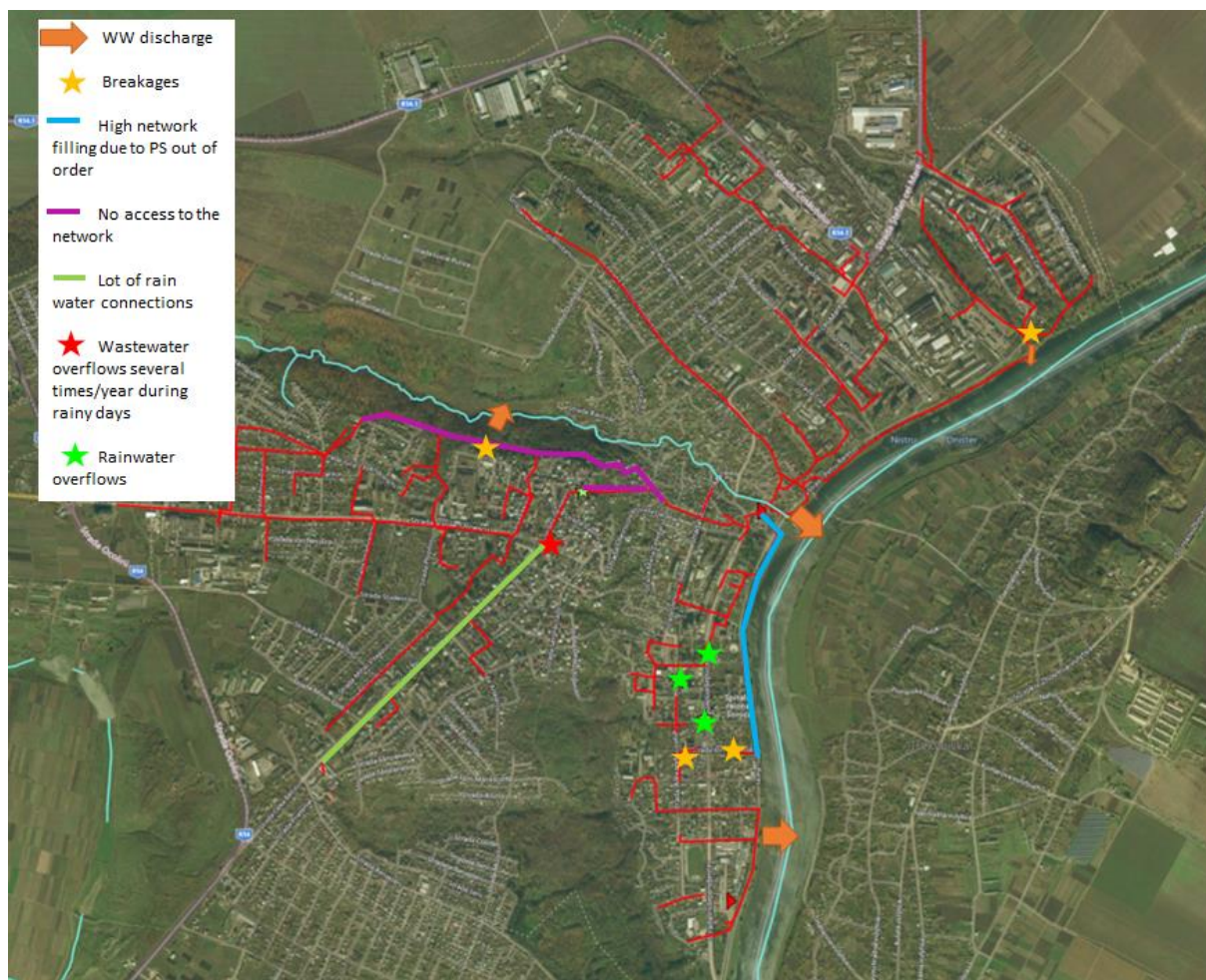


Figura 31: Pete negre identificate în sistemul de canalizare

4.2. SISTEMUL GEOGRAFIC DE INFORMARE

4.2.1. DIGITALIZAREA REȚELEI DE CANALIZARE

În cadrul acestui Studiu de Fezabilitate, a fost pregătită o bază de date GIS digitală a rețelei de canalizare din Soroca.

Sistemul Geografic de Informare (GIS) este un instrument cartografic care păstrează, analizează, gestionează și prezintă date legate de o locație. Fiecare element grafic este asociat cu caracteristicile sale, de ex. o țeavă poate fi asociată cu vechimea, dimensiunile, materialul său. GIS este instrumentul perfect pentru utilitățile de apă în gestionarea activelor. Acesta permite utilizatorilor:

1. Centralizarea și stocarea informațiilor privind activele rețelelor de apă și apă uzată;
2. Să ofere o cunoaștere completă a facilităților rețelei (analiza informațiilor spațiale, editarea datelor și hărților etc.);
3. Planificarea lucrărilor pentru întreținerea activelor.

Toate datele disponibile au fost colectate și implementate în baza de date GIS pentru Soroca, cum ar fi:

- GIS-ul digital MapInfo al SA „Regia Apa Canal Soroca”: rețelele de alimentare cu apă și de canalizare din Soroca au fost localizate cu MapInfo (un produs software GIS), dar nu este georeferențiat și nu are attribute (nu există informații despre dimensiunile de conducte, materiale, vârstă etc.). Se estimează că gradul de fiabilitate al acestor date este de 60%;
- Clienții serviciilor de apă și apă uzată din baza de date SA „Regia Apa Canal Soroca”: majoritatea clienților au fost localizați în GIS datorită informațiilor disponibile în baza de date a clienților, care include adresele acestora;
- Planurile pdf ale rețelelor de apă din Soroca, Rublenița și Egoreni;
- Topografia generală și principalele canale din zona de studiu.

Toate aceste articole au fost exportate și georeferențiate în sistemul moldovenesc (MOLDREF99; EPSG 4026) în QGIS.

QGIS este unul dintre cele mai comune surse de soft-uri deschise a GIS-ului. Este un proiect oficial al Fundației Surselor Geospațiale Deschise (OSGeo) și acceptă numeroase formate și funcționalități de date vector, date raster și bază de date. SA „Regia Apa Canal Soroca” este în prezent instruită în privința acestui software în cadrul unui alt proiect.

Baza de date GIS va fi încredințată SA „Regia Apa Canal Soroca” la finalul proiectului. Va fi de folos să îmbunătățim cunoașterea rețelei, să înțelegem mai bine activele (defalcarea activelor pe material, diametru, stare etc.) și modelarea sistemului. Pe termen mediu, va permite SA „Regia Apa Canal Soroca” să investigheze zonele, să identifice punctele critice și să pregătească planuri plurianuale de înlocuire a rețelei de canalizare.



Figura 32: Rețeaua de apă potabilă Soroca și clienții acesteia

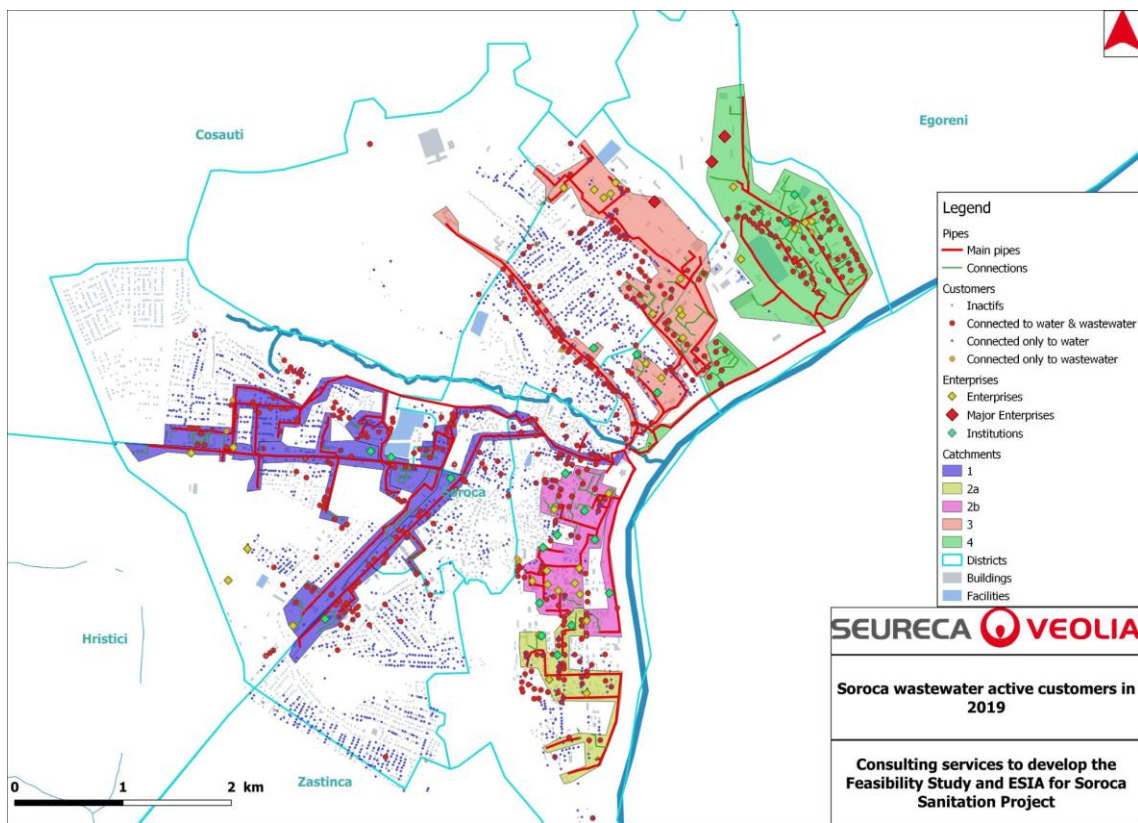


Figura 33: Rețeaua de apă potabilă din Soroca și clienții acesteia

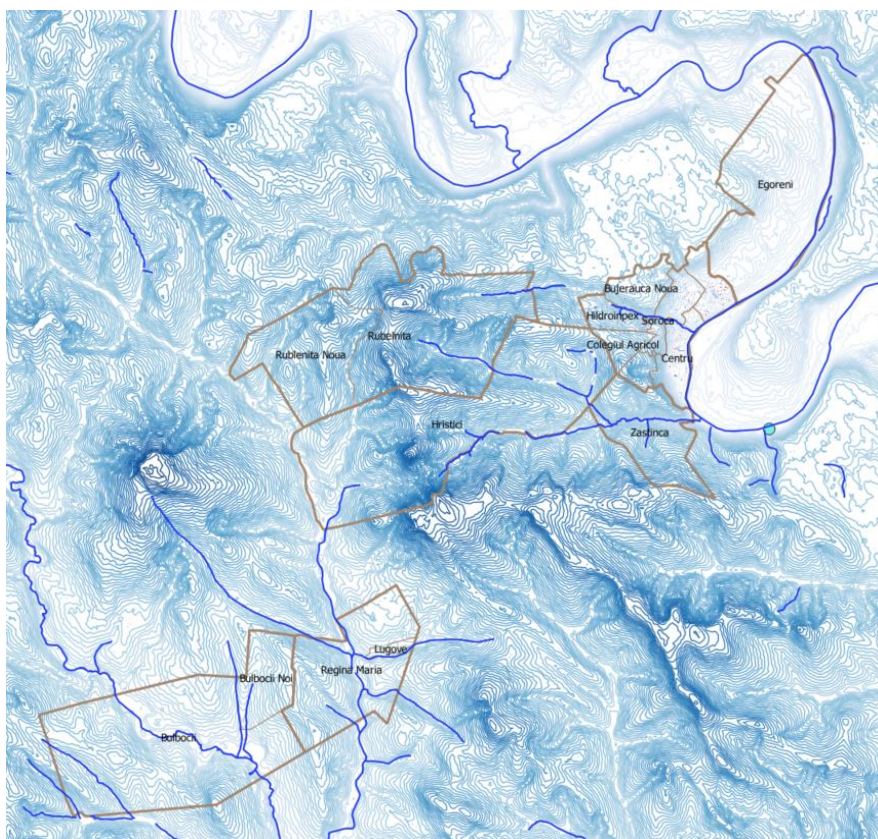


Figura 34: Topografia și canalele zonei de studiu

4.2.2. SONDAJ TOPOGRAFIC

Studiul topografic al întregii rețele de canalizare va corecta și completa baza de date GIS. Au fost colectate următoarele informații:

Guri de canalizare

ID
X, Y, Z
Adâncime
Nivel de inversare
Înălțimea apelor uzate
Depozite
Material
Imagine

Conducte

ID
Diametru (mm)
Forma
Lungime
Nivelul invers în amonte și gura de canalizare
Nivelul invers în aval și gura de canalizare
Material

4.3. CAMPANIE DE MĂSURARE A DEBITULUI DE APE UZATE

Campania de măsurare a apelor uzate a fost desfășurată timp de o săptămână în perioada 7 iunie - 15 iunie într-un punct strategic al rețelei de canalizare.

Măsurarea debitului apelor uzate are ca scop:

- Evaluarea volumului apelor uzate ajuns într-un punct specific;
- Definirea profilului zilnic al evacuării apelor uzate în rețea (coeficientul maxim);
- Estimarea volumului de apă limpede suplimentară (apă intruzivă) în condiții meteorologice uscate;
- Colectarea de date pentru calibrarea modelului hidraulic.

Punctul de măsurare a debitului apelor uzate a fost selectat în urma revizuirii structurii rețelei și a bazinelor sale hidraulice (zona de captare) pentru a avea o măsurare a debitului relevantă și reprezentativă. Gura de canalizare exactă a fost validată după o vizită la fața locului, luând în considerare condițiile de acces, securitate, starea conductei (nu prea mult depozit) și condițiile hidraulice (fără unghi, fără vârtej).

Punctul de monitorizare a debitului a fost situat în aval de **zona de captare numărul 1**, precum e indicat mai jos.

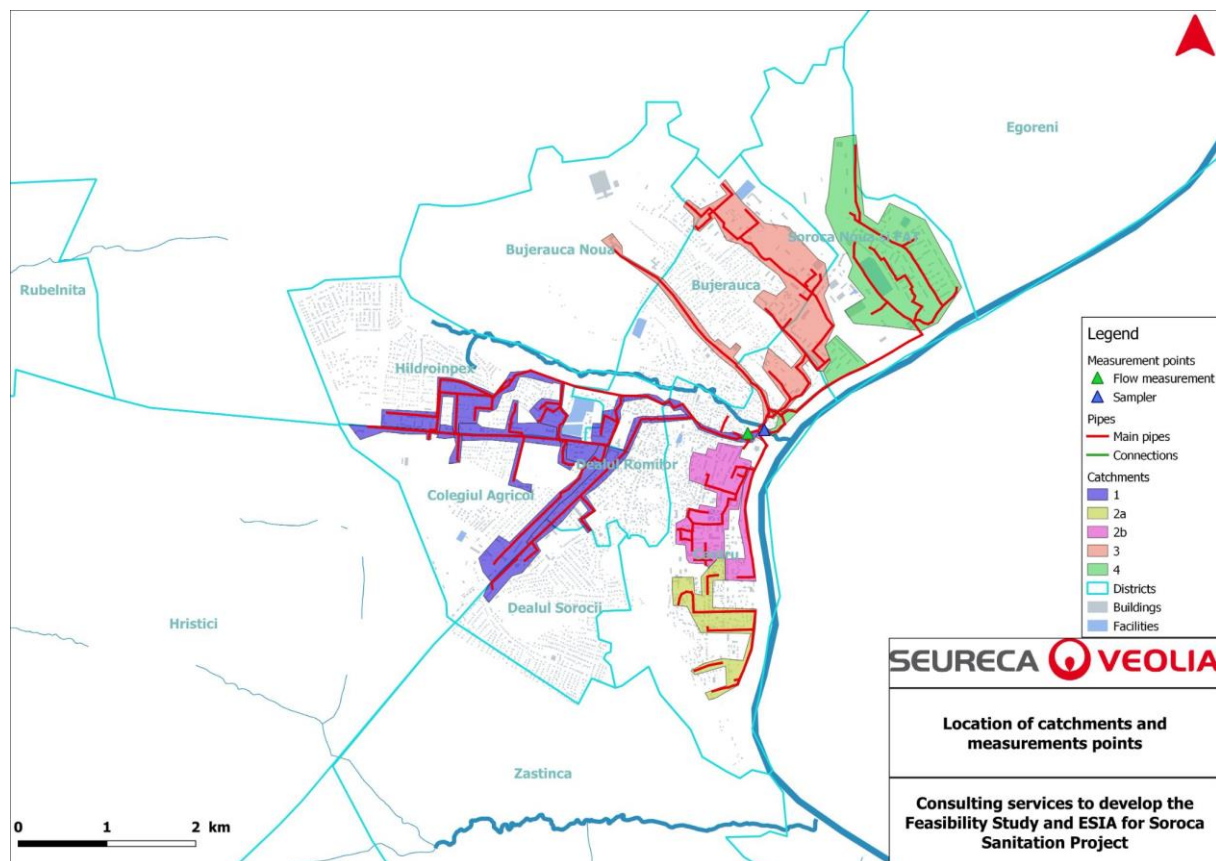
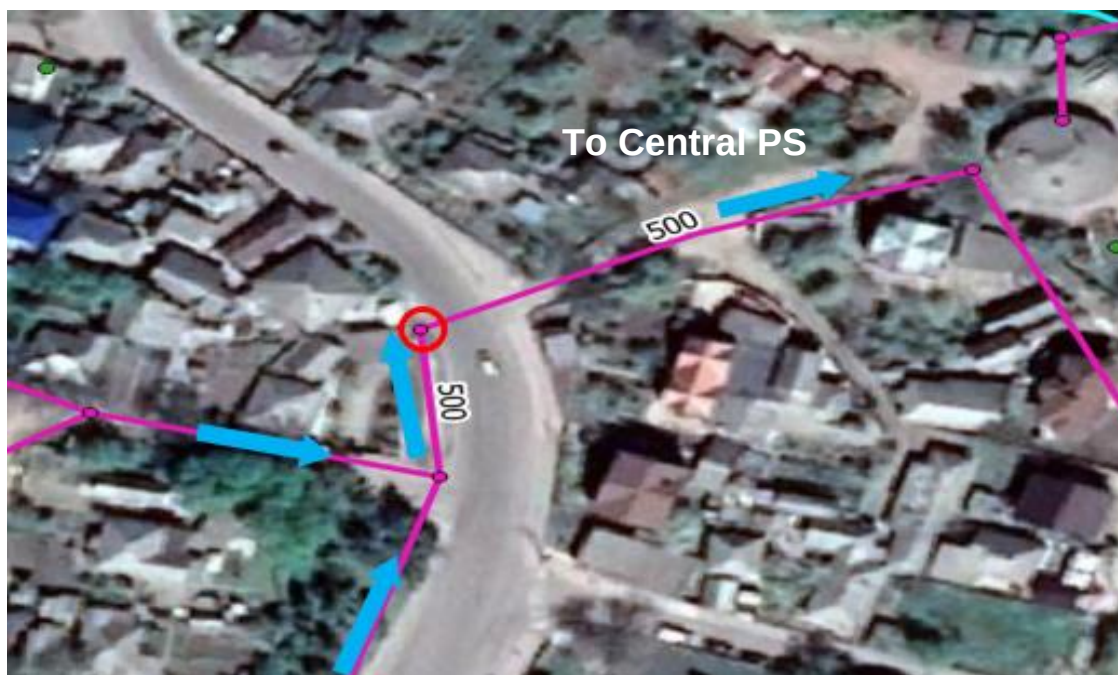


Figura 35: Amplasarea zonelor de captare și a punctelor de măsurare



Localizarea guri de canalizare: $X = 48^{\circ}09'44.278''$; $Y = 28^{\circ}18'15.493''$ (in WGS-84 UTM)

Figura 36 : Punctul de măsurare a debitului apelor uzate

Debitul apelor uzate în conducta de canalizare a fost obținut prin înregistrarea fluctuației a doi parametri:

- Nivelul apei: cu senzor piezometric;
- Viteza: cu un senzor cu ultrasunete (Doppler).

Acestea se numesc **măsurări ale nivelului vitezei**. Nivelul și viteza au fost măsurate în paralel și trimise către un înregistrator de date cu un timp de înregistrare de 30 de secunde.

Descrierea punctului de măsurare se găsește în Anexa.

Datele meteo au fost colectate de către « Platforma de date Meteo » (o companie IBM) care furnizează date meteorologice istorice privind precipitațiile la nivel mondial și de către stația meteorologică Cosăuți, lângă Soroca, administrată de Serviciul Hidrometeorologic de Stat.

Rezultatele campaniei de măsurare sunt prezentate în figura următoare.

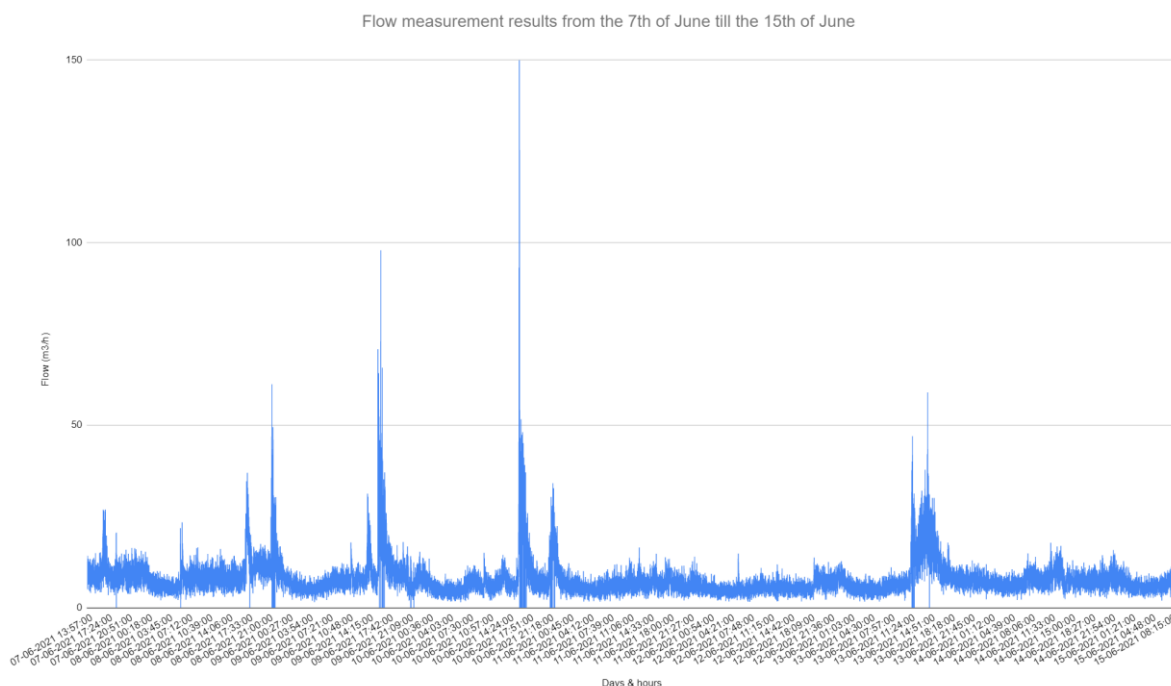


Figura 37: Rezultatele măsurărilor de debit de pe 7 iunie până pe 15 iunie

După cum se observă în grafic, fluxurile mari se datorează perioadelor cu precipitații din timpul campaniei.

Pentru a identifica și evalua influența ploii în măsurarea debitului, fluxul mediu este reprezentat împreună cu măsurarea precipitațiilor, după cum este indicat mai jos:

Flow measurement results from the 7h of June till the 15th of June

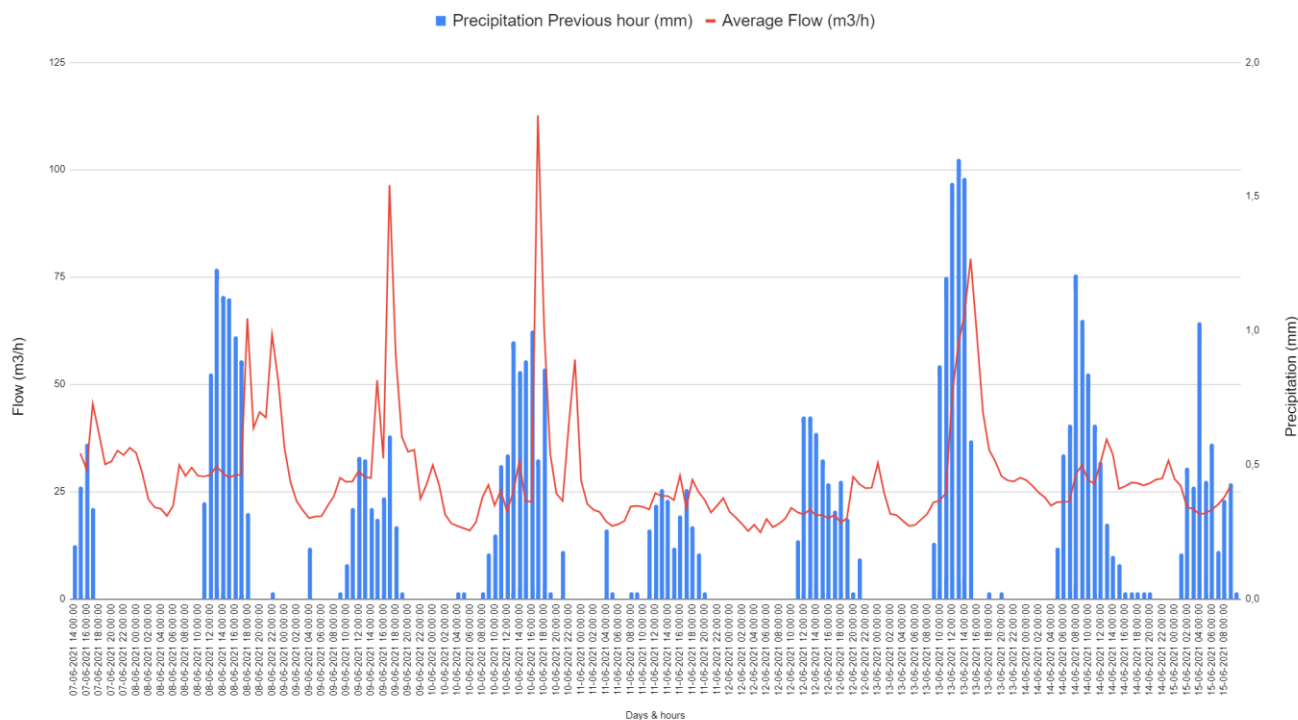


Figura 38: Rezultatele medii în urma măsurării debitului și a precipitațiilor de pe 7 iunie până pe 15 iunie

Pentru a evalua volumul de apă uzată dintr-un punct specific și pentru a estima volumul de apă limpede suplimentară (apă intruzivă), sînt necesare condiții meteorologice uscate. Prin urmare, a fost selectată o perioadă uscată pentru a calcula apa intruzivă și coeficientul maxim. După analiza rezultatelor, a fost selectată perioada cuprinsă între 11 și 12 iunie (au fost unele precipitații, dar nu suficient de semnificative pentru a avea un impact asupra fluxului de apă uzată).

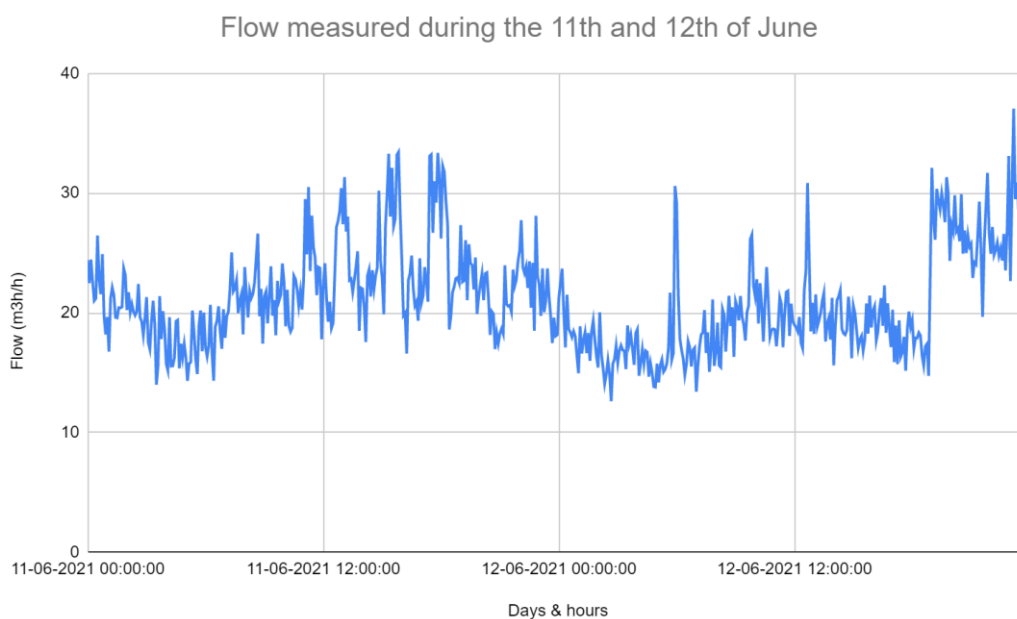


Figura 39 : Debitul măsurat în perioada 11 și 12 iunie

Debitul minim nocturn măsurat este de $12,82 \text{ m}^3 / \text{h}$ la ora 2:40 pe 12 iunie. De obicei, apa intruzivă reprezintă aproximativ 80% din debitul total nocturn, ceea ce înseamnă că $10,30 \text{ m}^3 / \text{h}$ este apă intruzivă.

Volumul mediu zilnic în aceste două zile este de 508 m^3 , iar apa intruzivă calculată este apoi de 242 m^3 , ceea ce înseamnă că **apa limpede suplimentară reprezintă aproximativ 48% din debitul total de apă uzată.**

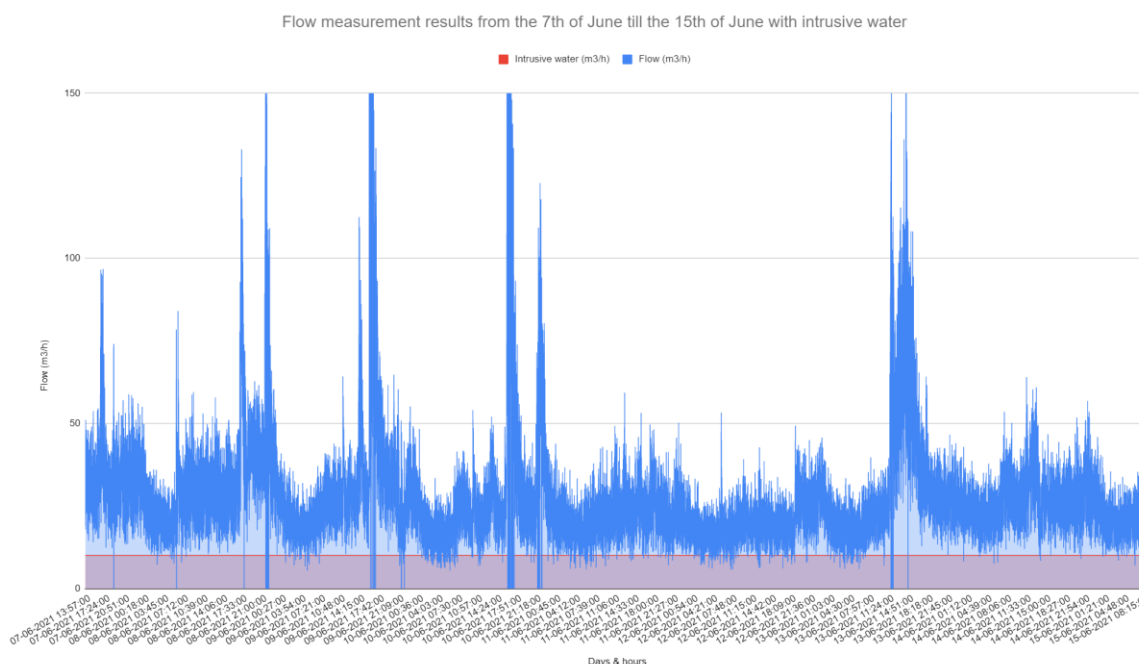


Figura 40 : Rezultatele în urma măsurării debitului de pe 7 până pe 15 iunie cu apă intruzivă

Debitul mediu orar pentru aceste două zile a fost estimat la $21,1 \text{ m}^3 / \text{h}$ (**$10,8 \text{ m}^3 / \text{h}$ ape uzate + $10,3 \text{ m}^3 / \text{h}$ infiltrare**).

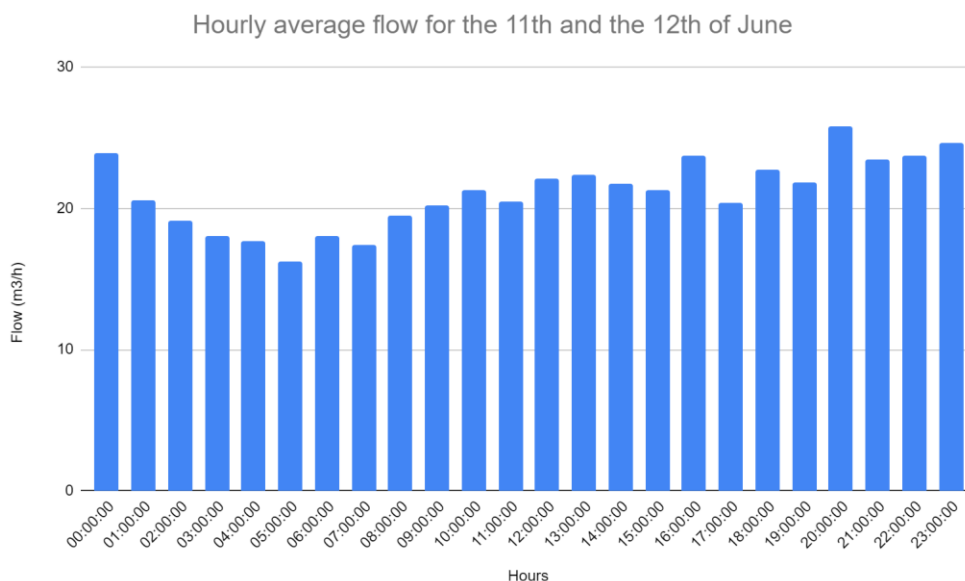


Figura 41 : Debitul mediu pe ore pentru 11 și 12 iunie

Volumul zilnic de ape uzate menajere și non-menajere pentru această zonă de captare nb. 1 este estimat la $299 \text{ m}^3 / \text{zi}$ (**$12,5 \text{ m}^3 / \text{h}$**) cu baza de date furnizată de Apa Canal Soroca și procesul de georeferențiere a clienților. Acest rezultat este cu 16% mai mare decât **$10,8 \text{ m}^3 / \text{h}$** înregistrat de către campania de măsurare fără apă limpede suplimentară. Acest lucru poate fi explicat prin disfuncționalitățile de rețea care au avut loc în acest sector, în special în pădure. În prezent, aproximativ **$1,7 \text{ m}^3 / \text{h}$ de apă uzată nu este colectat și se scurge direct în râu sau pătrunde în solul de pe Dealul Romilor.**

Potrivit bazei de date, repartitia apelor industriale și menajere pe acest bazin este următoarea:

- $5.3 \text{ m}^3 / \text{h}$ servicii publice și industriale
- $7.2 \text{ m}^3 / \text{h}$ menajere pentru 1156 conexiuni

Litri pe cap de locuitor indică aproximativ 74 litri / zi.

Rezultatele campaniei prezintă un procent ridicat de apă limpede suplimentară, care este coerent cu starea actuală a rețelei de apă uzată. Acest raport de infiltrație va fi utilizat pentru a estima infiltrația curentă în celelalte bazine de captare.

4.4. CALITATEA APELOR UZATE

4.4.1. MONITORIZAREA CALITĂȚII APELOR UZATE

Calitatea apelor uzate deversate în prezent în cele două puncte principale (stația de pompare centru și lângă stația de pompare sud) este monitorizată de Agenția de Mediu Nord (Agenția de Mediu - Direcția Nord) de patru ori pe an. Eșantionarea este efectuată de aceeași persoană prin colectare de probe (proba este colectată într-o locație și la un timp anumit).

Tabelul următor prezintă valorile medii anuale pentru parametri analizați în fiecare priză de apă și Concentrația Maximă Admisibilă (CMA) pentru deversările urbane în corpurile de apă (HG 950/2013). Rapoartele complete din ultimii 3 ani sunt prezentate în Anexă.

Tabelul 4 : Valorile medii anuale pentru cele două principale debușeuri de apă uzată din Soroca

Media SPC	pH	MS	CCO	CBO	NH4+	NO2-	NO3-	TDS	Cl-	Dur
2018	6,70	238,8	434,8	193,8	35,5	0,39	4,3	1527,0	355,2	10,0
2019	6,37	270,8	450,5	197,4	34,4	0,39	3,0	1544,5	322,6	9,9
2020	6,51	254,3	460,4	193,1	32,2	0,41	3,4	1365,8	283,6	9,0
2021	6,48	253,0	560,7	219,7	36,0	0,41	3,1	1366,0	276,5	9,2
	6,5	254,2	476,6	201,0	34,5	0,40	3,5	1450,8	309,5	9,5
Media SPS	pH	MS	CCO	CBO	NH4+	NO2-	NO3-	TDS	Cl-	Dur
2018	6,92	191,3	287,3	120,2	26,5	0,33	4,7	1332,0	305,6	9,2
2019	6,57	234,3	410,6	179,0	30,6	0,35	3,8	1483,0	311,0	9,4
2020	6,60	215,0	370,4	168,7	27,0	0,34	4,0	1334,3	266,7	9,0
2021	6,70	219,0	420,5	175,8	28,4	0,38	3,9	1261,0	269,4	8,9
	6,7	214,9	372,2	160,9	28,1	0,35	4,1	1352,6	288,2	9,1

CMA	6,8-8,5	35	125	25	2			1500	300	
-----	---------	----	-----	----	---	--	--	------	-----	--

Se poate observa că apele uzate au o concentrație medie-săzută de încărcări efective organice (CBO, CCO), solide suspendate și amoniu, în timp ce conținutul de salinitate (TDS, clorură) este destul de ridicat. Aceste analize indică faptul că apele uzate colectate în Soroca sunt foarte diluate, ceea ce e în concordanță cu rata ridicată de infiltrare a apelor subterane prin rețeaua spartă, așa cum am explicat anterior.

Valorile ridicate ale salinității se pot datora pătrunderii apei subterane salină în sistem.

Apele uzate deversate în Stația de Pompare Centru sunt mai concentrate, în jur de 18 - 22%, decât în stația de pompare sud, ceea ce poate fi explicat prin deversările de efluenți industriali din SPC.

4.4.2. CAMPANIA PRIVIND CALITATEA APELOR UZATE

O cercetare a calității apelor uzate a rețelei de canalizare a fost efectuată în decurs de 7 zile consecutive, în perioada 7-14 iunie. Un eșantionator automat compozit de 24 de ore (Model Hach Lange AS 950), a fost instalat într-o singură gură de canalizare în aval de zona de captare numărul 4. Acest punct a fost considerat reprezentativ în ceea ce privește calitatea apelor uzate din oraș - un amestec de ape uzate menajere și industriale. Probele compozite proporționale în timp au fost colectate zilnic, conservate și trimise la laboratorul Apa Canal Chișinău pentru analiza apelor uzate.



Locația eșantionatorului X = 48°09'45.570"; Y = 28°18'21.669" (in WGS-84 UTM)

Figura 42 : Locația și imaginea eșantionator

Au fost analizați următorii parametri¹⁰:

- pH ;
- Consumul Biochimic de Oxigen (CBO5);
- Consumul chimic de Oxigen (CCO);
- Materii în suspensie (MS);
- Amonium (NH4) ;
- Fosfor total (TP);
- Total solide dizolvate (TDS);
- Cloruri (Cl-)

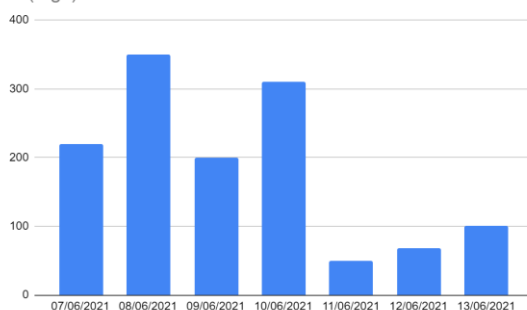
Temperatura apelor uzate, înregistrată cu senzorul instalat în debitmetru, a variat între 14,5 și 20,5 ° C. Rezultatele campaniei sunt prezentate mai jos.

¹⁰ Lista originală din TdR a inclus, de asemenea, conductivitatea, alcalinitatea, solidele volatile suspendate (VSS) și azotul total (TN). Conductivitatea a fost înlocuită cu solide totale dizolvate (TDS) și cloruri (Cl-) deoarece au existat rezultate istorice disponibile pentru acești parametri. Ceilalți trei parametri nu au putut fi date de laborator.

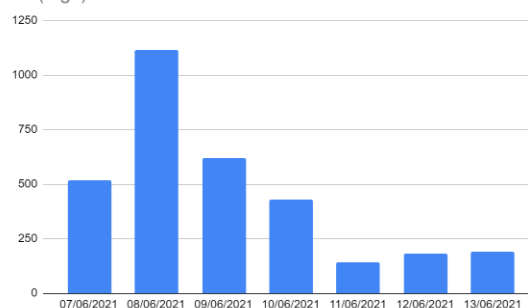
Tabelul 5: Rezultatele campaniei privind calitatea apelor uzate la Soroca

Parametru	Luni 07/06	Marti 08/06	Mier 09/06	Joi 10/06	Vineri 11/06	Sâmb 12/06	Dum 13/06	Med.	Max	Min
CBO	220	350	200	310	50	68	100	185	350	50
CCO	520	1115	620	430	140	180	190	456	1115	140
MS	786	1050	496	371	73	51	198	432	1050	51
NH4	49	49	29	22	29	34	31	35	49	22
TP	21,9	23,1	18,7	12,2	4,8	6,9	5,5	13	23,1	4,8
TDS	745	735	424	411	661	727	576	611	745	411
Cl-	100	120	80	92	70	62	47	82	120	47
pH	7,54	7,46	7,53	7,54	7,46	7,39	7,47	7,5	7,54	7,39

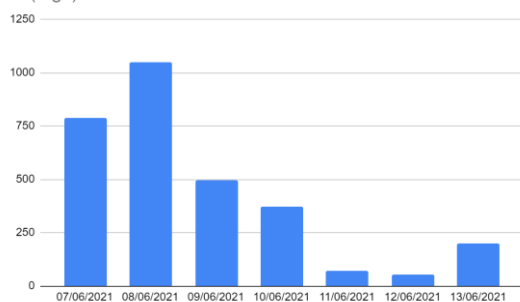
BOD (mg/l)



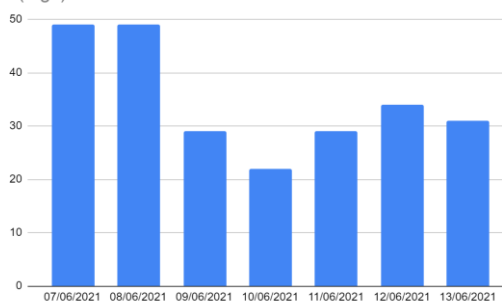
COD (mg/l)



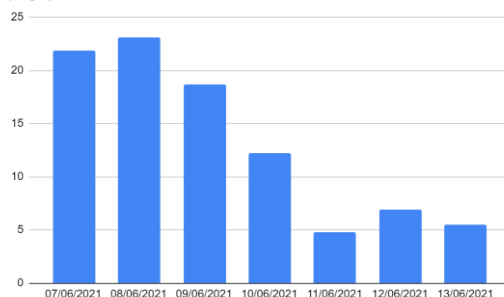
TSS (mg/l)



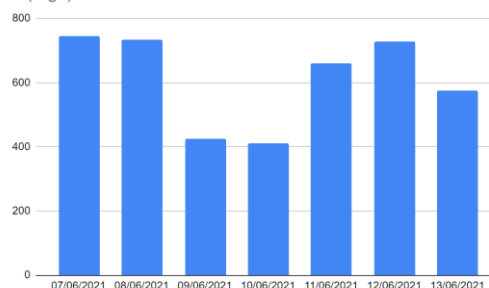
NH4 (mg/l)



PT (mg/l)



TDS (mg/l)



Datele analitice indică o mare variabilitate a calității apelor uzate în acest punct al rețelei. Materia organică biodegradabilă (CBO) variază zilnic de la 50 la 350 mg / l, iar conținutul de substanțe solide suspendate de la 51 la 1050 mg / l. Se poate observa că apele uzate sunt mai concentrate la începutul săptămânii (de luni până joi) și se diluează de joi până duminică. Această variație poate fi explicată prin impactul deversărilor industriale care se realizează probabil în zilele lucrătoare (cele mai mari două șantiere industriale, Fabrica de Brînzeturi și Alfa Nistru deversează în această zonă de captare – referință la secțiunea 5.4.2 Evaluarea apei uzate industriale: Sarcini și Debite).

Diluarea la sfârșitul săptămânii se datorează, probabil, și influenței mai mari a pătrunderii apei subterane și a apei pluviale în interiorul rețelei după câteva zile de ploaie (au existat puține precipitații aproape în fiecare zi, deși joi a fost o zi mai abundentă). În ultimele zile, s-a putut observa că nivelul apei din gura de canalizare a crescut considerabil.

Comparativ cu analiza istorică a apelor uzate, valorile medii ale acestei campanii de eșantionare sunt similare pentru parametrii CBO, CCO, NH₄, în timp ce MS este mult mai mare. Parametrii de salinitate (clorură, TDS) sunt de 3 ori mai mici decât valorile istorice înregistrate.

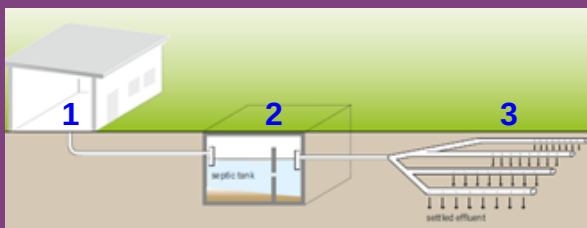
4.5. EVALUAREA SISTEMULUI DE CANALIZARE LOCALĂ ÎN SOROCA ȘI ÎN SATELE DIN JUR

Glosar privind canalizarea locală

Toaletă uscată	Toaletă care funcționează fără sistem de tras apa (curgătoare)
Toaletă compost	Toaletă care funcționează cu sistem de tras apa
Latrina	Denumire comună pentru o instalație de toaletă operată în cea mai mare parte fără apă pentru colectarea excrementelor umane. Principalele componente ale unei latrine sunt groapa, o lespede și o tarabă (structură)
Toaletă de deviere a urinei (UDDT)	Toaletă uscată care are un separator, astfel încât urina și fecalele să fie colectate separat. Mai e numit și ECOSAN (comerț comercial)
Cesspit sau rezervor de reținere	Rezervoare de reținere folosite ca rezervoare de stocare a apei negre. Trebuie golite frecvent și nu are de-a face cu apa neagră.
Fosă septică	Cameră de reținere care asigură tratarea parțială primară a apelor uzate (depunerea și asimilarea nămolului de epurare). Scurgerea sau efluentul fosei septice este apoi dispersată folosind o groapă de înmuiere, un câmp de levigare sau direcționată către canal
Groapă de înmuiere	Cunoscut și sub denumirea de „groapă de scurgere”. Este o cameră acoperită, cu pereți poroși, care permite apei să se înmoaie încet în pământ.
Câmp de levigare	Cunoscut și ca câmp de drenaj. Este o rețea de țevi perforate care sunt așezate în subteran pentru a disipa apele uzate dintr-o unitate de colectare și tratare (de obicei fosa septică) sau o mică stație de tratare a apelor uzate.

Schemă de canalizare locală

Un sistem de canalizare locală constă de obicei din următoarele elemente:



1. **Colectare și depozitare:** Toaletă uscată conectată la o groapă, fie o groapă de înmuiere, fie un rezervor de reținere;
2. **Tratament (opțional):** Opțiunile de tratament variază de la fosa septică (cea mai simplă tehnologie) la sisteme mai complexe și mecanizate, cum ar fi unități de tratare compacte sau microepurare (SBR, filtru de scurgere, reactor cu strat fix etc.);
3. **Eliminarea efluentului:** Efluentul tratat este deversat în corpurile de apă de suprafață, în canalizare sau infiltrat în sol.

4.5.1. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE

Estimările arată că doar 42% din populația orașului Soroca este conectată la sistemul de canalizare. Toate clădirile cu mai multe etaje sunt conectate la sistemul de canalizare existent, și doar 24% sînt locuințele individuale și 21% sînt agenții economici și instituțiile bugetare.

În ceea ce privește satele, niciunul dintre ele nu are sisteme de canalizare centralizate și toți clienții interni și cei externi se bazează pe sisteme de canalizare descentralizate sau locale.

Cel mai comun sistem de canalizare locală în Soroca și în satele din jur sunt **fântâni** simple de **înmuiere** compuse din inele de beton armat sau pietre și ciment, în care urina și apa pătrunde în sol prin fundul gropii și pereților, în timp ce excrementele se acumulează și parțial se descompun. Existența foselor septice sau a altor tipuri de pretratamente nu este obișnuită, prin urmare, apele uzate nu primesc nici un tip de pretratare înainte de a pătrunde în sol.

Se folosesc atît toalete uscate cît și toalete compost, în funcție de obiceiurile populației și de tipul de case. Toaletele uscate sunt situate în mod normal în grădina de lângă casă, într-o cabină independentă, în timp ce toaletele compost sunt folosite în interiorul casei. Unele case au sisteme de absorbție comune pentru colectarea atît a apelor negre cît și a celor gri¹¹, în timp ce altele dispun de două sisteme de absorbție diferite pentru diferitele fluxuri de apă uzată produse în casă.

Unele locuințe, agenți economici și instituții dispun de rezervoare de reținere (fose), dar ele rămân o excepție.

¹¹ Apa gri este apă murdară provenită din bucătărie, curățătorie și baie în urma activităților precum spălarea vaselor, gătitul, spălarea hainelor, dușul și scăldatul. Apa neagră se referă la apa de toaletă, inclusiv urină și fecale.

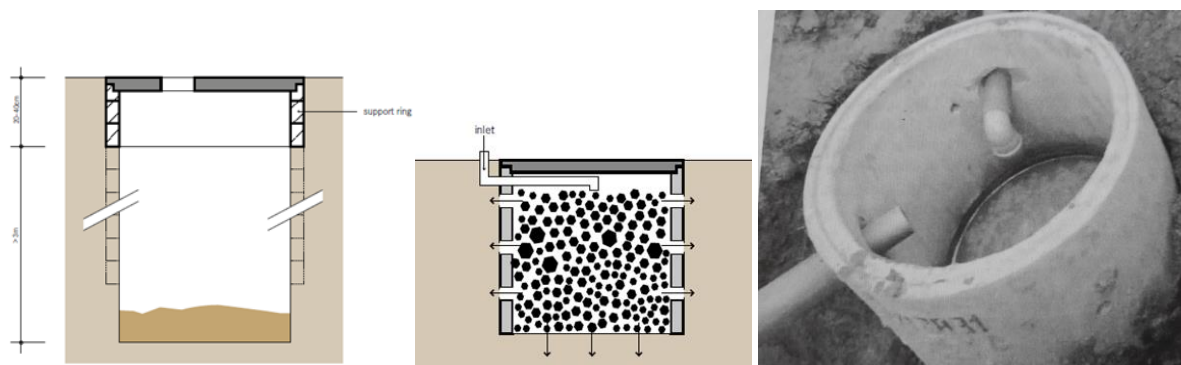


Figura 43: Schema gropii uscate și imaginea gropii situate în mod obișnuit în zona de studiu





Figura 44: Latrine de groapă instalate în curtea casei individuale



Figura 45: Groapă de înmuiere unde se scurge apa gri de la o casă individuală (stânga) și rezervor de reținere de apă dintr-un amplasament industrial (dreapta)



Figura 46: Imaginea cu latrinei pe lângă clădiri și instituții publice (stânga: Primăria Reginei Maria; dreapta: Monumentul Lumânării în Soroca)

Analizele de rutină ale surselor de apă subterană sunt efectuate în satele din preajma Sorocii de către Agenția Națională pentru Sănătate Publică. Aceste analize arată că apele subterane sunt poluate semnificativ cu nitrați și a bacterii fecale, ceea ce denotă un impact negativ al sistemelor de canalizare locală asupra resurselor de apă subterană.

Tabelul 6: Calitatea apelor subterane în zona Soroca (Agenția Națională pentru Sănătate Publică)

Type	Locality	Total Coliforms	E. coli	Ente. Fec	Colour	Turbidity	pH	NH4	NO2	NO3	TDS	Cl-	SO4	F	Hardness
PF	s. Regina Maria	0	0	0				0,08	0,009	44,8					
PF	s. Bulboci	201	11	10	<5	<1	7,46	0,35	0,01	36,5	1393,5	59	422,6	0,29	39,9
PF	s. Bulboci	201	38	202	<5	<1	7,51	0,12	<0,003	49,9	1160,5	43	348,7	0,38	31,5
PF	s. Bulboci	201	8	78	<5	<1	7,42	0,05	<0,003	50,5	1263,5	45,3	389,9	0,5	35
PF	s. Bulboci	201	0	41	<5	<1	7,42	0,18	<0,003	40,2	1027,5	43,5	253,5	0,64	33,6
W	s. Egoreni	38	0	0	<5	<1	7,35	<0,05	0,02	82,9	677,5	49	21,2	0,58	19,8
W	s. Egoreni	51	1	1	<5	<1	7,49	<0,05	0,01	82,9	665,5	41	50,8	0,54	18,1
PF	s. Egoreni		0	0	<5	<1	7,64	<0,05	<0,003	80,1	668	41	61		20,1
PF	s. Egoreni		0	0	<5	<1	7,58	<0,05	<0,003	88,1	635	34,5	57		18,5
PF	s. Egoreni		0	0	<5	<1	7,5	<0,05	<0,003	80,4	672	34,5	64		19,8
W	s. Hristici	74	16	3	10,3	<1	7,84	<0,05	0,01	50,3	973	29,5	150,2	0,51	36,5
W	s. Hristici	201	4	0	7	<1	7,97	0,08	0,09	187,9	1599	79,5	237,4	1	56
W	s. Rublenița	4839	0	0	<5	<1	7,79	<0,05	<0,003	21	816	36		1,26	32,2
W	s. Rublenița	483	0	31	<5	<1	7,46	<0,05	<0,003	154,8	1157	61		0,61	41,4
W	s. Rublenița	4839	56	6	<5	<1	7,34	<0,05	0,04	255,2	1482,5	130		0,53	54
W	s. Rublenița				5,3	<1	7,63	<0,05	0,02	264	1935	142,5		0,3	56,1
PF	s. Rublenița	160	60	18				<0,05	0,009	106,5					
PF	s. Rublenița	92	28	0	<5	<1	7,64	<0,05	0,008	79,5	858	21	51		34,3
PF	s. Rublenița	240	0	0	<5	<1	7,87	<0,05	0,04	134,7	2407	137,5	69		56,8
PF	s. Rublenița	40	0	0	5,7	<1	8,15	<0,05	<0,003	65,5	853	195	70		31,5
PF	s. Rublenița	0	0	0	<5	<1	7,95	<0,05	0,007	152	2582	175	327		67,3
W	s. Rublenița Nouă	321	8	10				<0,05	0,03	253,4		86			53,3
W	s. Rublenița Nouă	4839	47	154	10,2	6,2	7,63	<0,05	0,07	63,6	733,5	20,5		0,7	35,8
PF	s. Zastînca	10	0	66	<5	<1	7,6	<0,05	0,01	144,1	857	60	8	0,69	28
PF	s. Zastînca	74	0	1	<5	<1	7,88	<0,05	0,01	94,3	779,5	37,5	26,3	0,8	29,4
PF	s. Zastînca	201	0	0	56,2	5,7	7,63	<0,05	0,02	28,9	608	8,5	36,4	0,98	26,8
PF	s. Zastînca	89	0	0	<5	<1	7,47	<0,05	0,01	39,3	663,1	12,5	46,5	0,94	28
PF	s. Zastînca				6,6	<1	7,11	<0,05	0,04	159,8	1031		28	0,59	39,2
PF	s. Zastînca	401	0	0											
PF	s. Zastînca	0	0	0	<5	<1	7,89	<0,05	<0,013	154,8	693	38	12,1		29,4
PF	s. Zastînca	0	0	0	<5	<1	7,62	<0,05	0,01	152	1067	84	55		49,1
PF	s. Zastînca	0	0	0	5,3	<1	7,46	<0,05	<0,003	128,2	841	65	14,2		32,2
PF	s. Zastînca	0	0	0	5,5	<1	7,38	<0,05	<0,003	154,5	1470	125	48		46,3
PF	s. Zastînca	272	112	118	<5	<1	7,94	<0,05	<0,003	122,3	857	53,5	39,3		38,5
PF	s. Zastînca	360	192	0	<5	<1	7,53	<0,05	<0,003	38,5	586	10	31,6		36,4
PF	s. Floriceni	120	40	34	10,3	<1	7,48	<0,05	0,04	107	1037	41,5	136		35,8
S	s. Căinari Vechi	0	0	0	10,1	<1	7,47	<0,05	0,2	14,4	1430	40	548		45,5

Legendă:

Tipul puțului

W: Puț

PF: Fântână publică

S: Izvor

Analiză microbiologică

TC: Total bacterii coliforme

E. coli: Escherichia coli

Ent. F: Enterococcus Faecalis

Parametri fizici-chimici

Amoniu

Nitrit

Nitrat

Total solide dizolvate

Clorură

Sulfat

Fluor

Duritate

4.5.2. DEPOZITAREA ȘI ELIMINAREA NĂMOLULUI DE EPURARE

Volumul mediu al unei gropi de înmuire la o locuință este de 4 m^3 . Unele gropi mai mari, de până la 10 m^3 , sunt folosite de 2 sau 3 case. Cele mai mari tancuri sunt deținute de școli, grădinițe și tabere de vară pentru copii (20 m^3).

Serviciul de îndepărtare a nămolului de epurare din sistemele de canalizare descentralizate este efectuat în prezent de SA „Regia Apa Canal Soroca”, în principal în orașul Soroca, și de agenți economici privați informal. SA „Regia Apa Canal” dispune de un camion de vidanjare de $3,8 \text{ m}^3$, care se scurge în prezent în Stația de Pompare Centru, unde nămolul de epurare este eliminat direct în râu cu restul apelor uzate colectate.

Agenții privați informal care efectuează îndepărtarea nămolului de epurare nu sunt înregistrați oficial și nu se cunoaște cum este utilizat sau eliminat acest nămol.



Figura 47: Camion de vidanjare pentru colectarea și transportarea nămolului de epurare (Regia Apă Canal Soroca)

Conform informațiilor furnizate de SA „Regia Apă Canal Soroca”, colectarea și eliminarea nămolului de epurare din latrine se efectuează pe tot parcursul anului, deși prestează servicii de 3 ori mai mult în perioada primăvară-vară decât iarna. SA „Regia Apă Canal Soroca” poate efectua acest serviciu în toate satele din jur la o distanță maximă de 25 km, deși, în realitate, golirea gropilor se efectuează în principal în orașul Soroca.

În cursul anului 2020, un total de 175 de servicii au fost prestate de camionul lor. Având în vedere un volum mediu de $3,8 \text{ m}^3$ pe serviciu de camion, acest lucru are ca rezultat un volum total de 665 m^3 - nămol de epurare colectat pe an.

Caracteristicile reale ale nămolului de epurare colectat în zona de studiu nu sunt cunoscute. Conform datelor, caracteristicile nămolului de epurare sunt foarte variabile și depind de mai mulți factori:

- Obiceiuri gospodărești și tipuri de toalete (uscate sau compost)
- Originea apelor uzate: numai ape negre sau ape negre și gri
- Rata de umplere și durata de depozitare: Rata de umplere depinde de volumul gropii și de numărul de persoane care utilizează sistemul. Durata de depozitare a nămolului de epurare la

locală afectează foarte mult caracteristicile datorită dizolvării (stabilizării) materiei organice care are loc în timpul depozitării.

- Infiltrarea și levigarea în sol și din apele subterane în groapă
- Clima, în principal, din cauza temperaturii și a precipitațiilor (datorită revărsării sau inundațiilor sistemelor locale)

Calitatea medie a nămolului de epurare, care este de obicei utilizată pentru proiectarea stației de epurare, este prezentată mai jos. Se poate observa că este apr. de 30 de ori mai concentrată decât cea a apelor uzate.

- CBO = 10 000 mg/l
- CCO = 15 000 mg/l
- MS = 12 000 mg/l
- TKN = 1 000 mg/l
- PT = 150 mg/l
- pH = 7
- Substanță uscată = 15 g/l

O estimare aproximativă a volumului anual real al depozitării nămolului de epurare în zona de servicii acoperită în prezent de Regia Apă Canal Soroca este indicată jos. Sunt prezentate următoarele ipoteze:

- Numărul de clienți cu sisteme descentralizate: baza de date SA „Regia Apa Canal Soroca”
- Volumul gropii pentru clientul intern: 4 m³
- Volumul gropii pentru clientul extern: 10 m³
- Frecvența eliminării nămolului de epurare: o dată în 10 ani

Tabelul 7: Depozitarea estimată de nămol de epurare în sistemele de canalizare locală în municipiul Soroca

Municipiul Soroca	Nr. total de clienți	Conectați la sistemul centralizat	Neconectați	Nr. estimativ de găuri	Volumul gropii în medie (m³)	Volumul estimativ al nămolului de epurare (m³/an)
Apartamente de locuit	6407	6407	0			0
Case de locuit	7198	1719	5479	3000	4	1200
Agenți economici	1321	299	1144			
Instituții bugetare	122			1144	10	1144
TOTAL						2344

Sursa de date: Baza de date SA „Regia Apă Canal Soroca”

Tabelul 8 : Depozitarea estimată a nămolului de epurare în sistemele de canalizare locală în satele din jur

Satul	Nr. total de clienți	Nr. de sisteme descentralizate	Volumul în medie a găurii (m ³)	Volumul estimat al nămolului de epurare (m ³ /an)
Egoreni				
Locuințe	385	385	4	154
Agenți economici	5	5	10	5
Instituții bugetare	3	3	10	3
Hristici				
Locuințe	369	369	4	147,6
Agenți economici	3	3	10	3
Instituții bugetare	5	5	10	5
Regina Maria				
Locuințe	270	270	4	108
Agenți economici	5	5	10	5
Instituții bugetare	4	4	10	4
Rublenița				
Locuințe	1300	1300	4	520
Agenți economici	12	12	10	12
Instituții bugetare	5	5	10	5
Zastâncă (*)				
Locuințe	924	924	4	369,6
Agenți economici	12	12	10	12
Instituții bugetare	5	5	10	5
Bulboci				
Locuințe	940	940	4	376
Agenți economici	17	17	10	17
Instituții bugetare	8	8	10	8
TOTAL				1759

Sursa de date: Municipiul Soroca; numărul de clienți interni și externi din sectorul Zastâncă a fost estimat din baza de date SA „Regia Apa Canal Soroca”.

Conform acestei estimări aproximative, în municipalitatea Soroca se depozitează aproximativ 2 350 m³ de nămol de epurare pe an și 1760 m³ în satele din jur.

Comparativ cu cifra reală de 665 m³ de nămol de epurare colectat în 2020, se poate concluziona că cea mai mare parte a nămolului de epurare este acum colectat și eliminat prin mijloace neoficiale.

5. DEBITURI DE APA UZATA, IN PREZENT ȘI IN VIITOR. SARCINI DE POLUARE

5.1. BAZA DE DATE A CLIENTULUI SA “REGIA APA CANAL SOROCA”

5.1.1. BAZA DE DATE EXISTENTĂ A CLIENTULUI ȘI DATELE DE REFERINȚE

Datele din sistemul de facturare al SA „Regia Apa Canal Soroca”, arată că baza de date a clienților pentru serviciile de alimentare cu apă și de canalizare a evoluat, după cum urmează:

Tabelul 9: Evoluția beneficiarilor de pentru servicii alimentare cu apă și de canalizare în ultimii 3 ani

	2018	2019	2020	Variația în medie anuală
Numărul de clienți pentru serviciile de apă	13,554	13,677	14,446	+2,23%
Numărul de clienți pentru serviciile de apă - Urban	11,271	11,370	11,818	+2,43%
Numărul de clienți pentru serviciile de apă - Rural	2,283	2,307	2,628	+1.33%*
Numărul de clienți pentru serviciile de apă uzată	7,426	7,464	7,851	+2,86%

Sursa de date: Extrageri de baze de date ale clienților SA “Regia Apa Canal Soroca”

***Notă:** Această rată a fost calculată fără a lua în considerare clienții sectorului Bulboci care au fost incluși în baza de date în 2020 și, prin urmare, se înregistrează o mărire artificială a ratei anuale de creștere a clienților.

SA „Regia Apa Canal Soroca” nu a efectuat nici o extensie de rețea în ultimii ani, creșterea numărului de clienți este considerată o „densificare” în rețeaua existentă: fie prin regularizarea conexiunilor inactive sau prin conectarea noilor clienți. În scopul proiectării, propunem să păstrăm un anumit raport de densificare în viitor, dar mai mic decât valorile din ultimii ani și, în conformitate cu discuțiile purtate cu Clientul în data de 06/07/21, propunem următoarele rapoarte de densificare (care nu presupun extensiile rețelei de apă potabilă ce nu au fost planificate în această etapă și nu fac parte din acest studiu):

- Raportul anual de densificare a apei - Urban: **0,61%**;
- Raportul anual de densificare a apei - Rural: **0,33%**;
- Raportul anual de densificare a apelor uzate - Urban / Rural: **0,26%**.

În plus, analiza bazei de date a clienților arată că, **în medie, doar 80% din racordurile de apă și 75% din racordurile de apă uzată sunt active**¹², fapt ce trebuie luat în considerare în linia de bază revizuită a clienților și în raportul de acoperire, precum:

¹² Clienții activi sunt cei înregistrați în baza de date a SA „Regia Apă-Canal Soroca” la cu consumul de apă pentru anul 2019. Clienții inactivi sunt considerați rezidenții care nu mai locuiesc în Soroca (case goale pentru care cei ce au locuit anterior în ele nu au desfășurat contractul de servicii de apă).

Tabelul 10: Clienți activi în accesarea serviciilor apă și ape uzate și raportul de acoperire

	Numărul de conexiuni de apă active în 2020	Raport de acoperire apă *	Numărul de conexiuni de ape uzate active în 2020	Raport de acoperire ape uzate *
Soroca	9,333	66%	5,902	42%
Sate	2,177	50%	0	0%
Total SA „Regia Apă Canal Soroca”	11,510	62%	5,902	32%

Sursa: Extrageri de baze de date ale clienților SA „Regia Apa Canal Soroca”

*Notă: Pe baza unei ipoteze de 2,5 locuitori pe conexiune (conexiune = client) .

Baza de date a clienților SA „Regia Apa Canal Soroca” cuprinde clienți interni și clienți externi (instituții bugetare și agenți economici). O evaluare mai detaliată a acestor categorii de clienți este prezentată în secțiunile următoare.

În timp ce toți clienții de apă uzată sunt localizați în prezent în orașul Soroca, baza de clienți de apă a companiei se extinde la 6 comune și sate vecine. Graficul de mai jos ilustrează distribuția clienților de apă menajeră în perimetrul de servicii al companiei, care oferă o idee despre posibila tendință viitoare a distribuției bazei de clienți a apelor uzate.

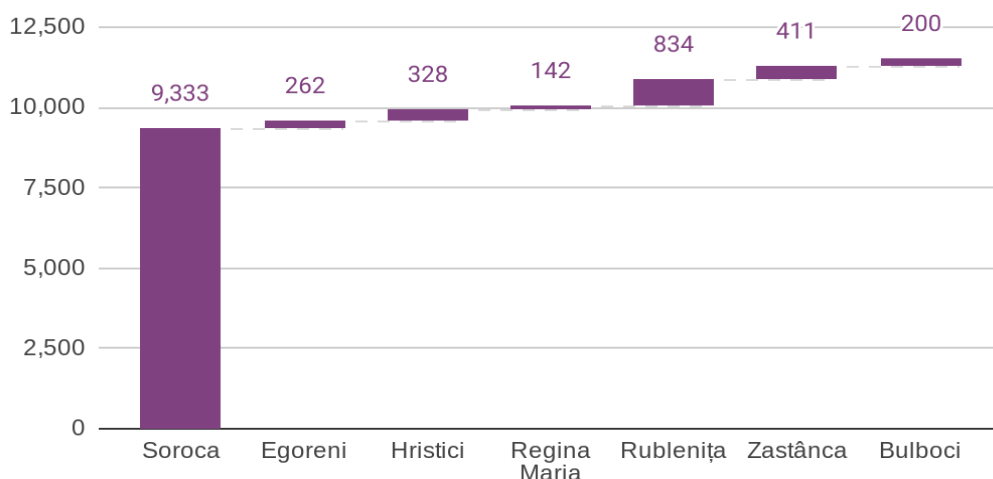


Figura 48: Distribuția clienților activi de apă menajeră SA „Regia Apa Canal Soroca” în zona de servicii

Notă privind aglomerarea din aria serviciilor de tratare a ape uzate: Pentru analiza ulterioară a viitoarei rețele centrale de canalizare și a stației de epurare în Soroca, zonele urbanizate Soroca și Zastânca sunt considerate aceeași „aglomerare”. Chiar dacă corespund unor zone administrative diferite, nu există o limită geografică sau topografică și pot fi tratate ca aceeași zonă pentru serviciile centralizate de tratare a apei uzate.

5.1.2. CLIEȚII INTERNI ȘI GENERAREA APEI UZATE

Evaluarea bazei de date a clienților SA „Regia Apa Canal Soroca” arată că acești clienți interni reprezintă 96% din totalul clienților de apă uzată și generează 80% din volumul total de apă uzată estimat de utilitate. Prin urmare, cheia o constituie previziunea corectă a viitoarelor fluxuri interne.

Generarea apelor uzate menajere este direct dependentă de consumul de apă. Prin urmare, în scop de proiecție, în urma discuției și aprobării de către Client în data de 06/07/21, **au fost adoptate următoarele ipoteze finale** pentru acest studiu de fezabilitate:

- **Creșterea anuală a consumului de apă / conexiune:** Strategia de alimentare cu apă și sanitație (2014-2028) recomandă un nivel de consum de apă de 160 litri / capita / zi într-un context urban și de 50 litri / capita / zi în context rural. În urma discuțiilor cu Clientul, aceste recomandări au fost considerate nerealiste. Prin urmare, pentru a evita supradimensionarea infrastructurii de ape uzate, s-a convenit cu Clientul **să vizeze un consum menajer de apă de aproximativ 100 litri / capita / zi până în 2065**. Pentru a atinge aceste obiective, consumul de apă menajeră va crește deci treptat cu + 2,74% / an până în 2025 (aliniat cu datele din ultimii 3 ani) și ulterior cu doar + 0,5% / an până la sfârșitul orizontului de planificare.
- **Consumul de apă facturat față de consumul real de apă:** Datele existente privind consumul de apă provin din sistemul de facturare al companiei și, prin urmare, corespund cu suma măsurată sau facturată clienților. Cu toate acestea, utilitatea suferă de o rată foarte ridicată a apei neaducătoare de venit (NRW) și chiar dacă reducerea acesteia a fost una dintre prioritățile de top ale managementului în ultimii ani, indicatorii comunicați către ANRE arată în continuare 39% din NRW în 2019. Nu există date disponibile pentru a cunoaște proporția exactă a NRW legate de pierderile fizice și comerciale, cu toate acestea, în scopul acestui studiu, am estimat că:
 - 80% din pierderile de apă sunt fizice din cauza infrastructurii vechi de rețele; și
 - doar **20% sunt legate de pierderi comerciale**, cum ar fi subevaluarea, consumul neautorizat sau furtul. **Pierderile comerciale trebuie luate în considerare pentru a estima consumul real de apă, ulterior deversat ca apă uzată.**
- **Rata de acoperire a apelor uzate:** Rata actuală de acoperire a apelor uzate este de 42% în Soroca, 40% atunci când se ia în considerare Soroca + Zastinca și 32% pe întreaga zonă de servicii a companiei. Strategia de alimentare cu apă și sanitație (2014-2028) a stabilit un obiectiv pentru rata de acoperire a apelor uzate de 70% până în 2018, care nu a fost atins. Programul Național de dezvoltare a orașelor-poli de creștere în Republica Moldova (2021-2027) a identificat, de asemenea, creșterea ratei de acoperire a serviciilor de tratare apelor uzate în Soroca până la cel puțin 70%. Prima versiune a acestui Studiu de fezabilitate propunea, prin urmare, o rată de acoperire de 70% pentru aglomerarea Soroca până în 2035 și de 90% până în 2045. Însă, aceste rate de acoperire au fost considerate nerealiste de către Client, întrucât evoluția reală la nivel național a ratelor de conectare la serviciile de canalizare în țară sunt mult mai mici decât se aștepta, rezultând proiecte de salubritate supradimensionate (rețea și stație de epurare). Mai mult, bugetul disponibil de 11 milioane de dolari SUA nu permite construirea unei prime faze a stației de epurare cu o capacitate de 70% a ratei de acoperire (28 400 populație echivalentă).

Evoluția ratei de acoperire a serviciilor de canalizare a fost revizuită în această versiune finală pentru a se alinia la bugetul inițial disponibil și a întârzia creșterea ratei de acoperire pe termen mediu-lung:

- 47% din populație conectată la rețeaua centrală de canalizare în 2035

- 75% din populație conectată la rețeaua centrală de canalizare în 2045
- 90% din populație s-a conectat la rețeaua centrală de canalizare în 2065 După discuțiile cu Clientul, s-a convenit că este **rezonabil să se vizeze o rată de acoperire a apelor uzate de 70% pentru orașul Soroca până în 2035** ca una dintre ipotezele fundamentale pentru proiecțiile acestui Studiu de Fezabilitate.
- După discuțiile cu Clientul, s-a convenit că este **rezonabil să se vizeze o rată de acoperire a apelor uzate de 70% pentru orașul Soroca până în 2035** ca una dintre ipotezele fundamentale pentru proiecțiile acestui Studiu de Fezabilitate .;
- **Raportul de returnare a apelor uzate menajere:** Deoarece SA „Regia Apa Canal Soroca” nu măsoară volumul apelor uzate la punctele de deversare, nu este posibil să se estimeze raportul total de returnare a apelor uzate. Strategia de alimentare cu apă și sanitație (2014-2028) recomandă să se ia în considerare un raport de rentabilitate a apelor uzate de 100% pentru clienții interni. Cu toate acestea, în conformitate cu cele mai bune practici internaționale și, așa cum s-a convenit cu clientul, **a fost adoptat un raport de rentabilitate a apelor uzate de 80% pentru uz pentru clienții interni**, ceea ce pare rezonabil, având în vedere că o parte din apa consumată nu este deversată atunci când este folosită pentru gătit, curățenie, udarea grădinilor din zonele periurbane etc.



Raportul de returnare a apelor uzate utilizat pentru a proiecta volumele (80%) este întocmit pe baza reală, dar este diferit de raportul utilizat de companie pentru a calcula facturile de apă uzată care, prin lege, sunt 100% adresate clienților interni.

Mai mult, volumele de ape uzate înregistrate de companie se bazează în totalitate pe o ipoteză de raport de rentabilitate de 100%, întrucât utilitatea nu măsoară debitele de apă uzată. Prin urmare, am revizuit linia de bază în conformitate cu ipotezele mai realiste detaliate mai sus pentru a asigura comparabilitatea tendințelor în proiecțiile noastre.

Având în vedere cele de mai sus, evacuarea apelor uzate menajere este proiectată după cum urmează:

Tabelul 11: Consum de apă menajeră și proiecții de evacuare a apelor uzate

Element	Unit.	2020	2025	2035	2045	2065
Consumul de apă menajeră - urban	lpcd	75	86	90	95	104
Consumul de apă menajeră - rural	lpcd	65	74	78	81	90
Deversarea apelor uzate menajere	lpcd	60	68.8	72	76	83.2

- **Sarcina de poluare specifică pe cap de locuitor:** Hotărârea Guvernului nr. 950/2013 și Codul pentru construcții NCM G.03.01 prevede că ar trebui utilizat un raport standard de poluare internă de 60 g DBO pe cap de locuitor pe zi pentru estimarea capacității stației de epurare în Republica Moldova. Datorită situației socio-economice actuale din Soroca, acest raport este considerat prea mare și nu este reprezentativ pentru poluarea internă reală.

Conform experienței Consultantului, poluarea internă, inclusiv agenții comerciali și instituționali, poate fi estimată cu 45 - 50 g DBO per capita / zi, la care ar trebui adăugate principalele sarcini industriale (vezi mai jos secțiunea privind clienții industriali). Valoarea standard de 60 g DBO pe cap de locuitor / zi poate fi utilizată pentru a proiecta capacitatea viitoare a stației de epurare pe termen mediu (anul 2035), având în vedere că acest raport include, de asemenea, toate sarcinile de poluare bugetară și industrială.

5.1.3. CLIENȚII INSTITUȚIEI BUGETARE ȘI GENERAREA APEI REZIDUALE

SA „Regia Apa Canal Soroca” furnizează servicii centralizate de ape uzate către 47 de instituții bugetare din zona de servicii (baza de date a clienților din 2019) din cele 150 de instituții înregistrate pe zona de servicii curentă a SA „Regia Apa Canal Soroca” (deci o rată de acoperire de 30 % din această categorie de clienți). Instituțiile bugetare cuprind instituții de învățământ (școli, licee etc.), facilități sanitare (spital) și clădiri instituționale (primării, clădiri administrative).

În 2019, conform estimărilor de volum ale companiei, apele uzate generate de instituțiile bugetare au reprezentat 15% din volumul total de ape uzate generate în zona de servicii a companiei. Cei mai mari trei clienți ai instituțiilor bugetare reprezintă 70% din volumul total de apă uzată în instituții și 12% din volumul total colectat de companie. Conform practicii generale, se presupune că instituțiile bugetare au o rată de descărcare similară cu cea a clienților interni. În Soroca, SA „Regia Apa Canal Soroca” estimează volumele pe baza descărcării legale de 100% care este utilizată pentru calcularea facturii.

Tabelul 12: Top 3 instituții bugetare, beneficiare ale serviciilor de ape uzate

	Instituție bugetară	Volumul anual de ape uzate 2019 (m³)
1	Penitenciarul Nr. 6	40,159
2	Spitalul Raional Soroca IMSP	13,351
3	Primaria Soroca	9,623

Având în vedere discuțiile de mai sus, **au fost adoptate următoarele ipoteze:**

- **Consum de apă al instituțiilor bugetare va varia proporțional cu volumul intern:** Prognozele arată că populația orașului Soroca se va reduce progresiv și, prin urmare, se presupune că instituțiile bugetare, care au misiunile de a deservi populația locală (școli, spitale, clădiri guvernamentale etc.) va urma aceeași tendință. Prin urmare, variația consumului lor de apă a fost proiectată proporțional cu cea a clienților interni:
 - În Soroca, instituțiile bugetare consumă 12% din consumul de apă menajeră (conform evaluării bazei de date a clienților companiei);
 - În sate, instituțiile bugetare consumă 8% din consumul de apă menajeră (conform evaluării bazei de date a clienților companiei);

Un factor de 10% a fost stabilit pentru proiecții.

- **Rata de acoperire a apelor uzate:** Deși conform legii, toate instituțiile bugetare ar trebui să fie conectate la sistemul centralizat de canalizare, infrastructura existentă nu permite acest

lucru și **rata generală de acoperire cu servicii de ape uzate pentru instituțiile bugetare, care este în prezent estimată la 30%**, va crește proporțional cu rata conexiunii interne;

- **Raportul de returnare a apelor uzate:** Pe baza discuțiilor cu Clientul, s-a convenit să se ia în considerare în mod rezonabil un **raport de rentabilitate a apelor uzate de 80%** pentru instituțiile bugetare, la fel ca și pentru clienții interni, iar datele de bază au fost revizuite corespunzător.



În mod similar cu clienții interni, observăm că, prin lege, un raport de rentabilitate de 100% este aplicat de către SA „Regia Apa Canal Soroca” pentru a calcula facturile de ape uzate, dar am optat pentru proiectarea volumelor în mod realist pentru a dimensiona adecvat infrastructura.

5.1.4. CLIENTII AGENȚII ECONOMICI ȘI GENERAREA APEI UZATE

5.1.4.1. CONȚINUT

Principalele activități economice din orașul Soroca sunt industria agroalimentară (prelucrarea fructelor și legumelor, laptele și produsele lactate, produsele din carne și tutun) și industria prelucrătoare (îmbrăcăminte și încălțăminte). Harta de mai jos indică locații a celor mai mari agenți economici și instituții bugetare din oraș, inclusiv cele trei mari industrii agroalimentare (Fabrica de Brânzeturi S.A., Alfa Nistru S.A. și Debut-Sor SRL).

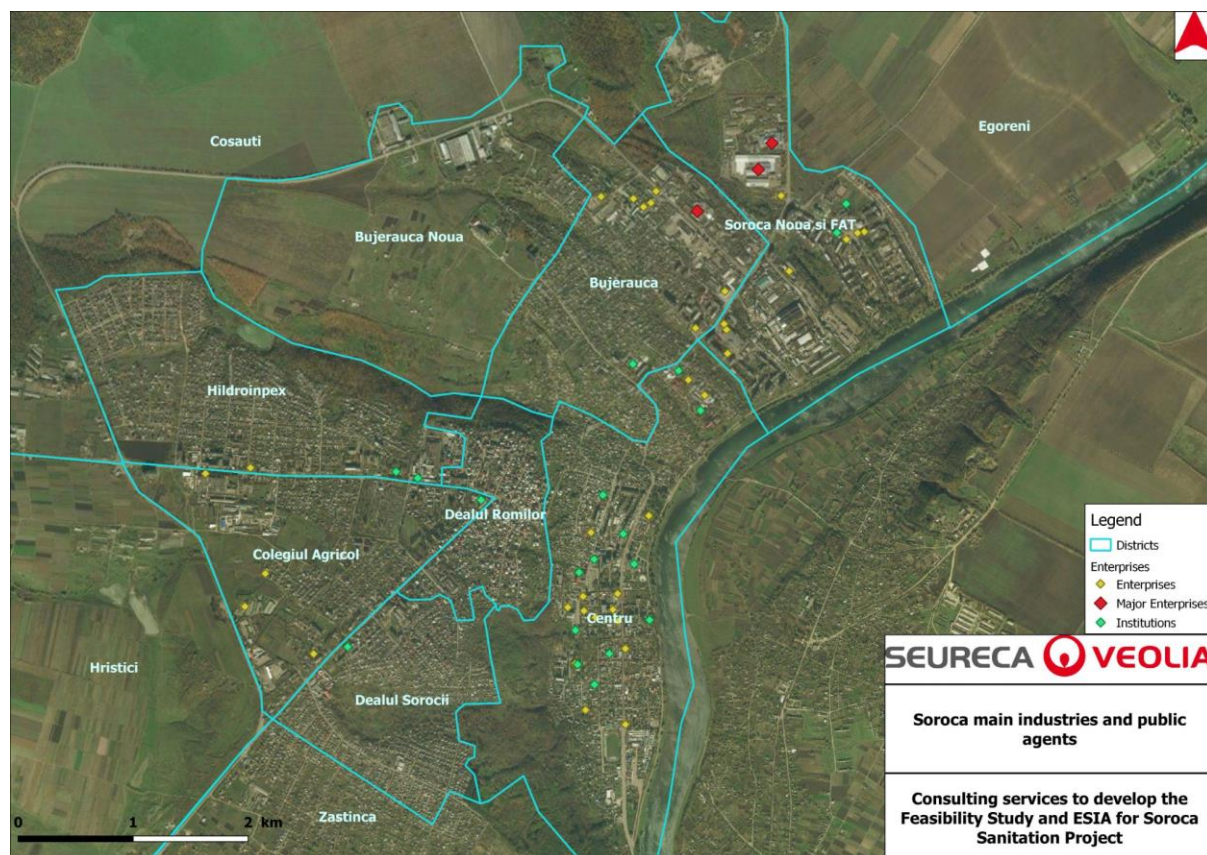


Figura 49: Principalele industrii din Soroca și agenți publici

- **Fabrica de Brânzeturi S.A.** este specializată în producția de brânzeturi, precum caș tare și unt, cu o capacitate de procesare de 100 de tone de lapte pe zi, care se colectează din toată partea de nord a republicii, unde sunt instalate 28 de frigidere;
- **Alfa Nistru S.A.** produce sucuri și conserve de legume și fructe. Un loc special îl ocupă producția de suc concentrat în formatul Tetra Pack. Compania prelucurează aproximativ 100 de mii de tone de materie primă pe an.
- **Debut Sor SRL** produce diferite tipuri de mezeluri pentru piața locală.

Trebuie subliniat faptul că activitățile economice sunt răspândite pe întreg teritoriul orașului, dar principalele sectoare active sunt „Bujerauca” și „Colegiul Agricol”. Planul Urbanistic General al Soroca (Urbanproiect, 2011) descrie zonele industriale din diferitele sectoare ale orașului astfel:

1. **Sectorul "Centru":** Teritoriul compact al acestei zone este situat în centrul orașului, lângă străzile Independenței și Alexandru cel Bun și se întinde pe o suprafață de 2,91 ha. Aici cele mai importante companii care operează sunt: "Testor" SRL (panificație); „Tipografia” SA (tipărire) și alte întreprinderi mici și magazine din diferite domenii de activitate;
2. **Sectorul "Dealul Sorocii":** Zona menționată este situată la est de zona „Centru” din perimetrul străzii Renașterii și cuprinde o suprafață de 7,37 ha. Cele mai importante întreprinderi care operează în prezent sunt companiile „Silva Alexei” Î.I și „Uniconst” SRL (depozit de materiale de construcții);
3. **Sectorul “Colegiul Agricol”:** Zona industrială de lângă străzile Calea Bățului și drumul ocolitor sunt situate în partea de vest a orașului. Suprafața totală a întreprinderilor existente este de aproximativ 28,27 ha. Cele mai importante companii care activează în acest domeniu sunt compania producătoare de materiale hidraulice "Hidroimpex" SA; fabrica de beton armat „Făuritorul” SA; societatea mixtă de confecționare a hainelor „ErmoGrup” SRL; SA „Red Nord” și alte întreprinderi mici de producție, precum și depozite din diferite domenii de activitate;
4. **Sectorul “Hidroimpex”:** Zona industrială este situată de-a lungul străzii Stroiescu. Întreprinderile din această zonă sunt amplasate în grupuri mici pe o suprafață totală de 1,53 ha. Compania principală este „Balsor” SRL (produse de frezat);
5. **Sectorul “Bujerauca Nouă”:** Zona este situată în partea de nord a orașului de-a lungul drumului de ocolire, cu toate tipurile de asigurări tehnice și ocupă o suprafață de 8,93 ha. Cele mai importante întreprinderi care operează în prezent sunt: întreprinderea de producție hibridă de floarea-soarelui Î.M. „AMG-Magroselect” SRL; centrală electrică Î.M. „Moldelectrica”; depozitul de materiale de construcții „Dumbrava Nord” SRL;
6. **Sectorul “Bujerăuca”:** Această zonă este situată în partea de est a orașului de-a lungul străzii Cosăuților. Suprafața totală a întreprinderilor existente este de aproximativ 25,08 ha. Cele mai importante întreprinderi care operează în prezent sunt: fabrica de prelucrare a pietrei naturale; SA „Autoservice”; „Debut Sor” SRL (prelucrarea cărnii), fabrica de pantofi „TIRAS” SRL și alte întreprinderi mici de producție și depozite din diferite domenii de activitate;
7. **Sectorul “Dealul Romilor”:** Activitățile economice nu sunt funcționale în acest sector;
8. **Sectorul "Soroca Nouă”:** Întreprinderile din această zonă sunt situate de-a lungul drumului spre Cosăuți și în zona accidentată a râului Nistru pe o suprafață totală de 38,86 ha. Cele mai importante întreprinderi care activează în acest domeniu sunt: fabrica de conserve „Alfa-Nistru” SA; „Fabrica de brânzeturi” (brânză și produse lactate din grupul Lactalis); Ltd „Comtiras”; cooperativa universală „Universal Coop”; SRL „AvanConst”; „MenajConstruct” SRL și altele.

Biroul Național de Statistică oferă o imagine de ansamblu generală asupra activităților industriale din regiunea Soroca, în ceea ce privește activitatea și producția din 2017 până în 2019, astfel cum sunt enumerate mai jos. Se poate observa că majoritatea activităților industriale au scăzut în această perioadă.

Tabelul 13 : Producția principalelor bunuri industriale în raionul Soroca (Biroul Național de Statistică)

Activitate	Anul	Cantitatea
Alte pietre de sculptură sau de construcție, cu excepția granitului sau a gresiei, mii de tone	2017	8,1
	2018	7,6
	2019	4,9
Nisip, mii de tone	2017	137,1
	2018	130,6
	2019	131,1
Pietriș, pietricele, bolovani și silex, mii de tone	2017	334,3
	2018	323,6
	2019	366,8
Carne, inclusiv păsări de curte, tone	2017	48,0
	2018	3,9
	2019	2,6
Mezeluri, tone	2017	376,0
	2018	342,5
	2019	322,4
Sucuri de legume și fructe, mii de litri	2017	5872,5
	2018	9919,6
	2019	11086,9
Conserve de legume și fructe, tone	2017	6688,6
	2018	5707,3
	2019	5312,7
Fructe prelucrate și conservate, tone	2017	115,3
	2018	261,1
	2019	506,3
Lapte și smântână cu un conținut de grăsimi de până la 6%, tone	2017	2548,7
	2018	2914,1
	2019	2693,7
Unt, tone	2017	78,5
	2018	45,4
	2019	23,7
Brânzeturi proaspete, tone	2017	50,0
	2018	8,6
	2019	18,9
Brânză și brânză grasă, tone	2017	1699,7
	2018	1710,2
	2019	1696,6
Lapte încheagat, iaurt, chefir, smântână și alte produse fermentate, tone	2017	5041,8
	2018	4469,9
	2019	4222,9
	2017	774,9

Făină, tone	2018	1011,8
	2019	399,1
Crupe, griș, tone	2017	1938,8
	2018	1388,0
	2019	-

5.1.4.2. EVALUAREA GENERĂRII APELOR UZATE INDUSTRIALE : ÎNCĂRCĂRI ȘI DEBITURI

SA „Regia Apa Canal Soroca” furnizează servicii de apă și apă uzată către 228 de agenți economici (baza de date a clienților 2019), situată în principal în orașul Soroca. Agenții economici variază de la mari locații de producție industrială la tot felul de activități economice (magazine, hoteluri, supermarketuri, etc.).

În 2019, apele uzate generate de agenții economici au reprezentat 15% din volumul total de ape uzate în zona de servicii a utilității.

În acest studiu, a fost făcută o evaluare mai detaliată a celor mai mari generatori de ape uzate din orașul Soroca, pentru a evalua corect producția de ape uzate și caracteristicile sale, precum și pentru a evalua gestionarea actuală a apelor uzate industriale. Tabelul de mai jos enumeră primii 10 agenți economici în ceea ce privește generarea apelor uzate. Acestea reprezintă 70% din volumul total de ape uzate ale agenților economici și 10% din volumul total colectat de SA „Regia Apa Canal Soroca”. Locațiile care au fost vizitate sunt subliniate în tabelul de mai jos, iar rezultatele interviurilor sunt prezentate în fișele tehnice din Anexa.

Tabelul 14 : Lista primilor 10 agenți economici după volumul de ape uzate negenerate

	Agent economic	Activitate	Volumul anual de ape uzate 2019 (m³)
1	<u>Fabrica de brânzeturi S.A.</u>	Lactate	32411
2	<u>Alfa-Nistru S.A.</u>	Conserve de legume și fructe	5565,4
3	<u>Debut-Sor SRL</u>	Mezeluri	4018,2
4	Bilprocom-lux SRL	Supermarket	3323,6
5	Maritan - Sor ICS SRL	Încălțăminte	3126
6	Alimer Comert SRL	Restaurant	2149
7	<u>NouStil SRL</u>	Textile, piese de cusut	2055,6
8	<u>Ermo-Grup SRL</u>	Textile, piese de cusut	1667
9	<u>Uniform CSM SRL</u>	Textile, piese de cusut	1019,7
10	Arol SRL	Magazine	1011

Harta de mai jos ilustrează localizarea agenților economici intervievați ca parte a acestui studiu.

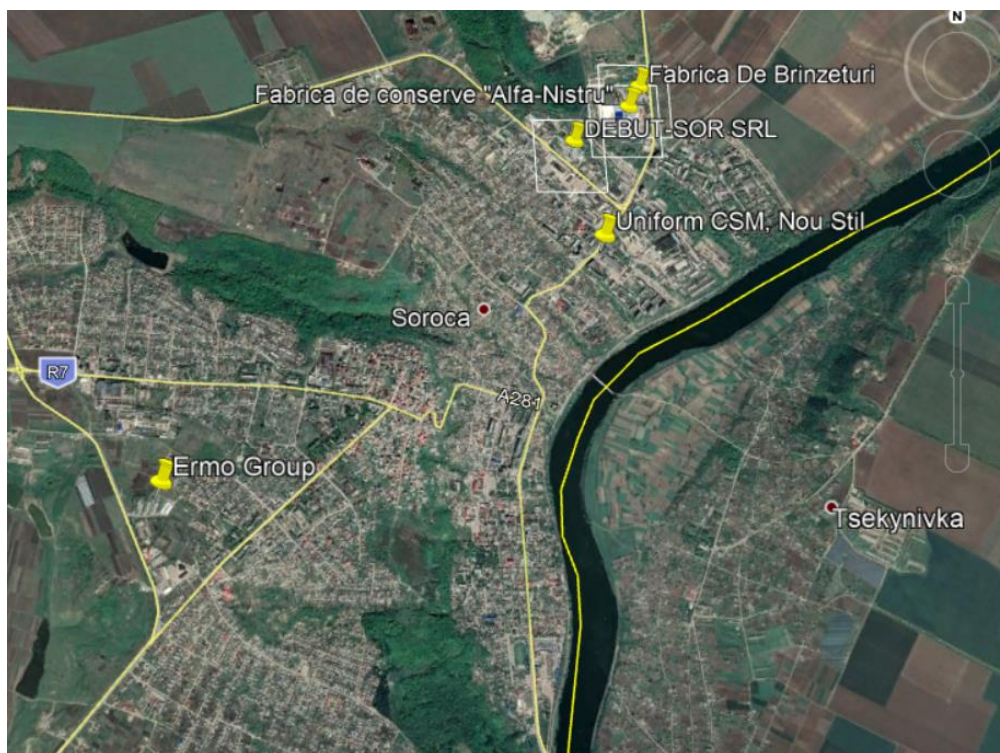


Figura 50: Locația agenților economici vizitați și intervievați în cadrul FS

Fabrica de brânzeturi din Soroca” SA (Alba)

Fabrica Alba din Soroca produce mai multe tipuri de produse lactate, inclusiv brânză, lapte, smântână, chefir, unt și băuturi cu iaurt (Yoli).

Apa este utilizată în sistemul de răcire (20%), pentru producție (10%), spălare, curățenie și clătire. Evacuarea apelor uzate din această industrie a produselor de lactate (aprox. 40.000 m³ / an) reprezintă aproximativ 6% din volumul total de ape uzate produse în oraș. Unitatea are o producție sezonieră, cu un sezon de vârf de producție în perioada mai - septembrie (și vârful asociat cu evacuarea apelor uzate). Figura de mai jos prezintă deversarea lunară a apelor uzate în anul 2020.

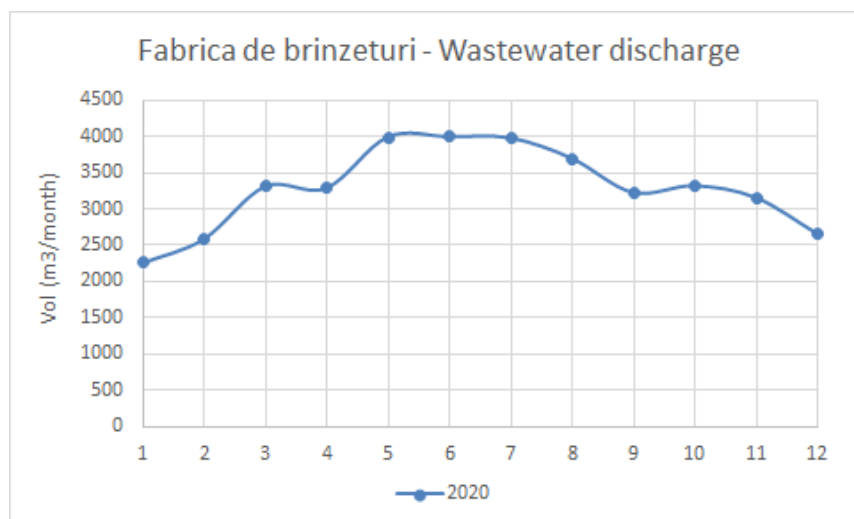


Figura 51: Profil lunar de deversare a apelor uzate de către Fabrica de Branzeturi

Această instalație nu are niciun fel de omogenizare sau rezervor de reținere și nici pre-tratare (mecanică sau biologică) și deversează apele uzate direct în rețeaua de canalizare municipală. Prin urmare, compoziția apelor uzate poate fi extrem de variabilă. Potrivit managerilor intervievați ai „Fabricii de Brînzeturi”, unele analize ale apelor uzate evacuate au fost efectuate de un laborator extern, dar aceste rezultate nu au fost puse la dispoziție.

Industria produselor de lactate generează cantități considerabile de apă uzată, în principal prin procese de curățare (pre-spălare, spălare cu soluții bazice și acide și clătire cu apă). Sarcina de poluare rezultă în principal din etapele de spălare acide și bazice. Majoritatea apelor uzate sunt încărcate cu grăsime.

Compoziția apelor uzate depinde de:

- compoziția materiilor prime (lactoză, proteine, lipide, săruri minerale ...)
- soluțiile de curățare utilizate (bactericide, antiseptice, sodă, acizi ...)
- tehnologiile de fabricație implementate
- tipul de producție: centralele multifuncționale generează ape uzate mai complexe

Următoarea figură prezintă rapoartele tipice de consum de apă și caracteristicile apelor uzate ce rezultă din procesele de preparare a produselor lactate.

Tabelul 15 : Raporturile de consum de apă și caracteristicile apelor uzate pentru diferite produse lactate

	Consumul de apă (l de lapte)	CCO (g/l) de ape uzate	CBO (g/l) de ape uzate	MS (g/l) de ape uzate	N TK (g/l) de ape uzate	P (g/l) de ape uzate
Lapte	1.2-4	2.2	1.2	1.5	150	70
Praf de lapte	1-3	0.5-1.8	0.3-1	0.1	10	10
Produse proaspete	3	8-19	4.5-10	7.5	300-600	90
Iaurturi	2-2.5	10.8-19.8	6-11	2-3.5	200-400	200
Cașcaval	2.5-3	2.7-12.6*	1.5-7*	0.8-1.2	200	100
Înghețată	3-10	14-35.6	19.8	7	170	300

*pentru cașcaval presat

Sarcinile de poluare ale acestei fabrici au fost estimate pe baza caracteristicilor apelor uzate industriale dintr-o locație de producție similară (Client sigur, baza de date internă Veolia).

Pe baza unei deversări medii de apă uzată de 150 m³ / zi (luând în considerare o deversare lunară medie de 3300 m³ și 22 de zile de producție pe lună), încărcătura zilnică reprezintă 299 kg CBO / zi, adică aproape **5.000 populație echivalentă**.

Parametri	Concentrație (mg/l)	Încărcătură medie (kg/zi)
CBO	2000	299
COD	3000	448
TSS	350	52
TN	185	28
TP	50	7
Grăsimi	150	299

Alfa Nistru - Conserve de legume, fructe și sucuri

Fabrica „Alfa Nistru” produce conserve de legume și fructe, sucuri și concentrate, din legume și fructe produse în principal în regiune (din propriile câmpuri și cumpărate de la fermieri).

Producția de fructe și legume este o activitate extrem de sezonieră, iar apele uzate sunt destul de variabile atât în ceea ce privește calitatea, cât și volumul. Apele uzate sunt produse în timpul clătirii

conservelor și spălării legumelor crude și reprezintă 50% din consumul total de apă potabilă (30% este evaporat în sistemul de răcire și 20% este utilizat în producție). Producția medie lunară de apă uzată este estimată la 464 m³, ceea ce reprezintă aproximativ 1,2% din debitul total de apă uzată din oraș.

Această facilitate are un pre-tratament care constă într-o proiecție și decantare reușită. Calitatea apelor uzate brute și a apelor uzate deversate în rețeaua municipală este monitorizată de un laborator extern de patru ori pe an. Calitatea apelor uzate respectă limitele de deversare stabilite în Guvern (HG nr. 950/2013, anexa 1).

Debut-Sor SRL

Fabrica „Debut Sor” produce diferite tipuri de cârnați. Apele uzate sunt produse în timpul curățării echipamentelor și răcirii produselor (estimat la 70% din consumul total de apă potabilă). Producția și deversarea apelor uzate este variabilă pe parcursul anului, în funcție de piață, cu o medie lunară de 335 m³, care reprezintă mai puțin de 1% din debitul total de apă uzată al orașului.

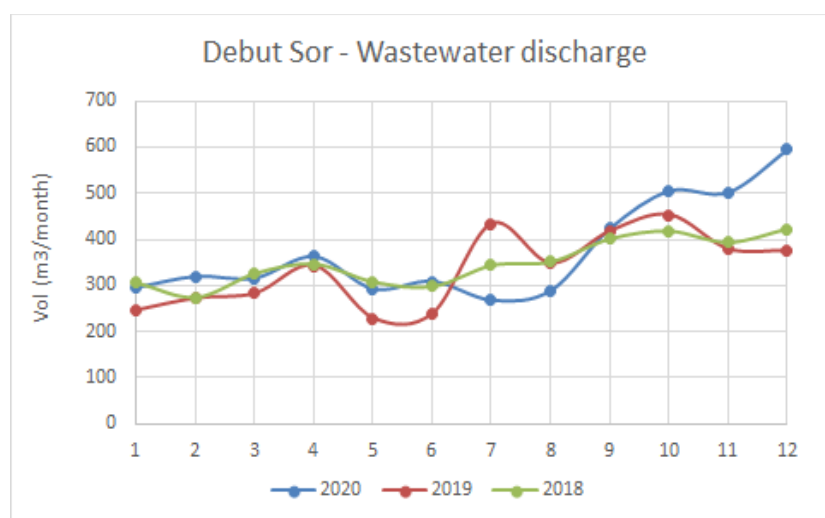


Figura 52: Profil lunar de deversare a apelor uzate „Debut Sor”

Apele uzate sunt supuse unei pretratări (grăsime) înainte de deversare în rețeaua de canalizare municipală. Nu se efectuează analize și nu se cunoaște calitatea apelor uzate.

Conform datelor furnizate de o locație de producție de mezeluri similară din Moldova (baza de date Seureca, Alimentare cu apă și tratarea apelor uzate din Chișinău - Studiul de Fezabilitate, 2012), calitatea apelor uzate este foarte variabilă și puternic poluată în CBO (260 - 1000 mg / l), CCO (120 - 3460 mg / l) și MS (168 - 7750 mg / l). Presupunând că o calitate medie a apelor uzate este de 655 mg / l BOD, fabrica „Debut Sor” prezintă în medie **250 populație echivalentă**.

Alți agenți economici

Apele uzate generate de ceilalți agenți economici pot fi asimilate apelor uzate menajere (apa este generată din utilizări menajere, cum ar fi activități de igienă sau gătit). Acesta este cazul apelor uzate produse de supermarketuri, magazine, hoteluri și, de asemenea, de fabrici precum ar fi fabrica de încălțăminte și industria textilă.

Deversarea apelor uzate de la alți agenți economici mai mici, care au fost identificați ca potențial poluanți, cum ar fi Hidroinpx (producția de piese metalice), benzinării, mașini de spălat, spălătorii și producători de materiale de construcții, este neglijabilă în comparație cu volumul total de ape uzate din oraș (<0,1%).

Raportul de returnare a apelor uzate

Raportul de returnare a apelor uzate provenite de la agenții economici este aprobat individual de Apele Moldovei pentru a reflecta specificitățile proceselor de afaceri. Interviuurile efectuate cu unele dintre cele mai mari industrii confirmă ratele de rentabilitate aprobate de Apele Moldovei și înregistrate de SA „Regia Apa Canal Soroca” pentru aceste companii. **Rapoartele de returnare a apelor uzate ale agenților economici variază de la 50% la 90% în funcție de categoria de afaceri.**

- Fabrica de Brânzeturi (Fabrica de brânzeturi Alba): reprezintă 40% din totalul apelor uzate de la agenții economici și are un raport de 80%;
- Alfa Nistru (conserve de legume și sucuri): reprezintă 7% din totalul apelor uzate de la agenții economici și are un raport de 50%;
- Debut Sor (fabrica de mezeluri): reprezintă 5% din totalul apelor uzate de la agenții economici și are un raport de 70%;
- Companiile textile și alți agenți economici, cum ar fi supermarketuri, magazine, hoteluri, au un raport de 90%.

Pe baza acestor valori, raportul mediu de returnare a apelor uzate de către agenții economici a fost estimat la 80%.



Observăm contextul legal, care a evoluat recent, începând cu luna mai 2021, tariful de canalizare al agenților economici urmând să fie aplicat la 100% din volumul lor de consum de apă în locul raportului de returnare aprobat anterior de 70% la 90%. Cu toate acestea, pentru a proiecta volumele și a dimensiona adecvat infrastructura, am optat pentru păstrarea unui raport realist de returnare.

În baza celor menționate de mai sus, **au fost adoptate următoarele ipoteze** în acest studiu:

- **Volumul apei uzate și rata de acoperire a apelor uzate:** Se presupune că o parte din consumul actual de apă al agenților economici - și de evacuare a apelor uzate - va rămâne stabil de-a lungul anilor, deoarece informațiile colectate din planificarea urbană a orașului Soroca și a satelor învecinate nu indică nicio modificare a peisajului economic. Acest volum este fixat la 60% din evacuarea curentă a apelor uzate menajere.
Restul consumului de apă al agenților economici, care este estimat la 10% din cel al clienților interni, va varia proporțional cu consumul de apă al cererii interne, pentru a urmări creșterea generală a ratei de acoperire a apelor uzate în oraș (dată fiind că agenții economici sunt distribuiți în tot orașul).
- **Raportul de returnare a apelor uzate:** o valoare medie de 80% este luată în considerare în scopuri de proiecție.
- **Sarcina de poluare:** În zilele noastre, Fabrica de brânzeturi din Alba reprezintă o sarcină semnificativă în comparație cu dimensiunea orașului și nu dispune de niciun sistem de pre-tratare. Prin urmare, se propune ca sarcina medie de poluare estimată a fabricii să fie adăugată la sarcina curentă de poluare internă (estimată la 50 g DBO pe cap de locuitor pe zi) pentru a evalua poluarea efectivă a apelor uzate colectate în Soroca.

Se presupune, totuși, că la jumătatea perioadei (cel puțin din anul 2035) toate industriile din Soroca vor avea instalațiile necesare de pre-tratare pentru a respecta limitele de deversare în rețeaua de canalizare municipală, stabilite în Hotărârea Guvernului nr. 950/2013. Prin urmare,

sarcina de poluare industrială va scădea considerabil. De exemplu, în cazul Fabrica de Brânzeturi, poluarea medie de 299 kg DBO / zi (5000 PE) va scădea la 34 kg DBO / zi (563 PE).

Estimarea sarcinii globale de poluare pentru stația de epurare pe termen mediu, atât internă, cât și non-internă, odată ce industriile au instalat pre-tratamente, poate fi estimată la o sarcină standard de poluare de 60 g DBO pe cap de locuitor pe zi.

6. ANALIZA REȚELEI HIDRAULICE ȘI RECOMENDĂRI

6.1. EVALUAREA REȚELEI DE APE UZATE CU MODEL HIDRAULIC

Unul dintre instrumentele principale pentru efectuarea evaluării hidraulice a unei rețele este modelul hidraulic. Acest paragraf conține principiile modelării hidraulice, este detaliată metodologia pentru construcția modelului și sunt prezentate concluziile modelului pentru situațiile actuale și viitoare.

6.1.1. MODELAREA HIDRAULICĂ : PRINCIPII ȘI OBIECTIVE

Modelarea hidraulică pe calculator este un instrument informatic utilizat pentru **a simula performanța dinamică a fluxului apelor uzate în rețea**, de la conexiunea menajeră în amonte până la vărsare sau până la stația de epurare a apelor uzate din aval. Rezultatele obținute prin simulare sunt mai precise decât calculele prin metode statice. Modelarea are următoarele avantaje:

- Ține cont de propagarea valului în interiorul rețelei;
- Vizualizează nivelurile de apă și debitul peste tot și în orice moment în rețeaua modelată;
- Modifică ușor și rapid un eveniment sau o structură, integrându-le imediat în calcule (evaluarea precisă a impactului modificării);
- Ține cont de fenomene hidraulice complexe, cum ar fi influența din aval a supraîncărcării rețelei principale pe ramuri (eventual, inversarea debitului).

Modelul este o reprezentare numerică a structurii principale a rețelei de apă uzată. Acesta joacă un rol cheie în evaluarea capacității existente a rețelei de apă uzată și în planificarea viitoarelor extinderi.



SCOPURILE GENERALE ALE MODELĂRII REȚELEI DE APE UZATE:

- Identificarea și localizarea problemelor hidraulice existente și a blocajelor rețelei;
- Evaluarea performanței a mai multor scenarii;
- Optimizarea reabilitării rețelei și a programului de reînnoire;
- Furnizarea unui instrument pentru a determina dimensiunea extensiilor necesare de rețea.

6.1.2. PREZENTAREA SOFTULUI INFOWORKS ICM

Software-ul folosit pentru construirea modelului Soroca este INFOWORKS ICM, dezvoltat de Innovyze, unul dintre cele mai utilizate software. Software-ul încorporează vizualizări interactive complete ale datelor, folosind vizualizări ale planului geografic, secțiuni lungi, foaie de calcul și date grafice variabile în timp.

Modelele pot fi construite pe baza exporturilor GIS de rețele de apă uzată.

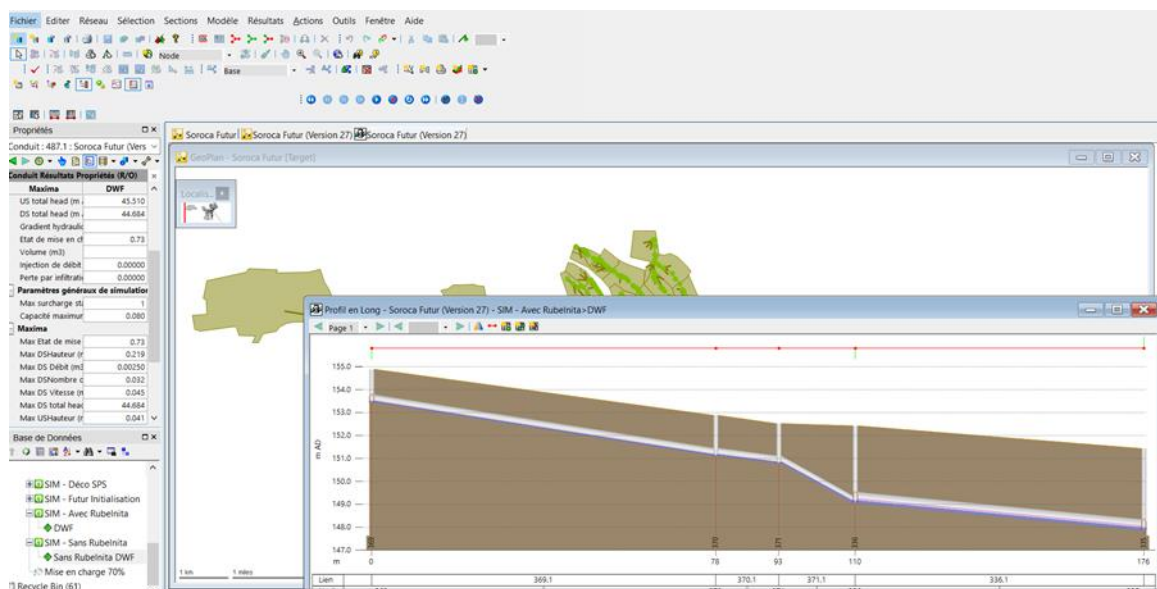


Figura 53 : Ilustrația INFOWORKS ICM

Acest software combină:

- Motoare de calcul hidrologice și hidraulice;
- Interfață cartografică.

INFOWORKS ICM oferă vizualizări de rețea cu noduri de depășire atunci când are loc și gradienti de profil pentru a evalua încărcarea rețelei. Astfel, software-ul permite:

- Diagnosticarea rețelei actuale de apă uzată (încărcarea țevelor, viteza apei etc.);
- Simulări predictive cu extensii de rețea și noi conexiuni de apă uzată pentru a evalua sarcina viitoare a rețelei;
- Determinarea dimensiunilor viitoare ale rețelei necesare pentru a preveni revărsările și supraîncărcările din rețea.

După finalizarea proiectului, modelul va rămâne un instrument valoros operațional și de planificare pentru SA „Regia Apa Canal Soroca”.

6.1.3. METODOLOGIE DE MODELARE : PASI PRINCIPALI

Fiecare tip de model (fizic, matematic, numeric) urmează aceeași metodologie:

- **Primul pas: colectarea datelor**

Datele despre rețeaua de canalizare au fost colectate de la SA „Regia Apa Canal Soroca”, municipiul Soroca și din campania topografică desfășurată în cadrul acestui proiect. Datele trebuie procesate pentru a fi integrate în software-ul GIS.

- **Al doilea pas: construcția modelului**

Toate datele colectate în timpul primului pas și necesare pentru calcul sunt transferate mai întâi în software-ul GIS și apoi în INFOWORKS ICM. Parametrii necesari includ înălțimea solului, nivelurile de inversare a orificiilor de canalizare, diametrele țevelor, materialele țevelor, delimitările și contribuțiile sub-captărilor.

- **Al treilea pas: calibrarea modelului**

Calibrarea modelului se bazează pe campania de măsurare a debitului și pe datele clienților.

- **Al patrulea pas: diagnosticul**

Odată ce modelul este realizat și calibrat, diagnosticul de rețea permite vizualizarea problemelor de flux.

- **Al cincilea pas: simularea situației viitoare și definirea lucrărilor prioritare**

În ultimul pas, condiția viitoare a rețelei bazată pe ipoteză este modelată și reacția rețelei este observată prin intermediul modelului pentru a evalua capacitatea acesteia. **Orizontul țintă luat în considerare în acest studiu este anul 2065.**

6.1.4. METODOLOGIE DE MODELARE : ABORDARE DETALIATĂ

6.1.4.1. MODEL DE CONSTRUCȚIE

Rețea

Partea rețelei integrate în model a fost definită pe baza GIS furnizat de SA „Regia Apa Canal Soroca” și pe datele colectate prin campania topografică. **Au fost modelate doar conductele principale de canalizare** (nu sunt necesare conducte mici).

Harta de mai jos prezintă rețeaua utilizată în model.

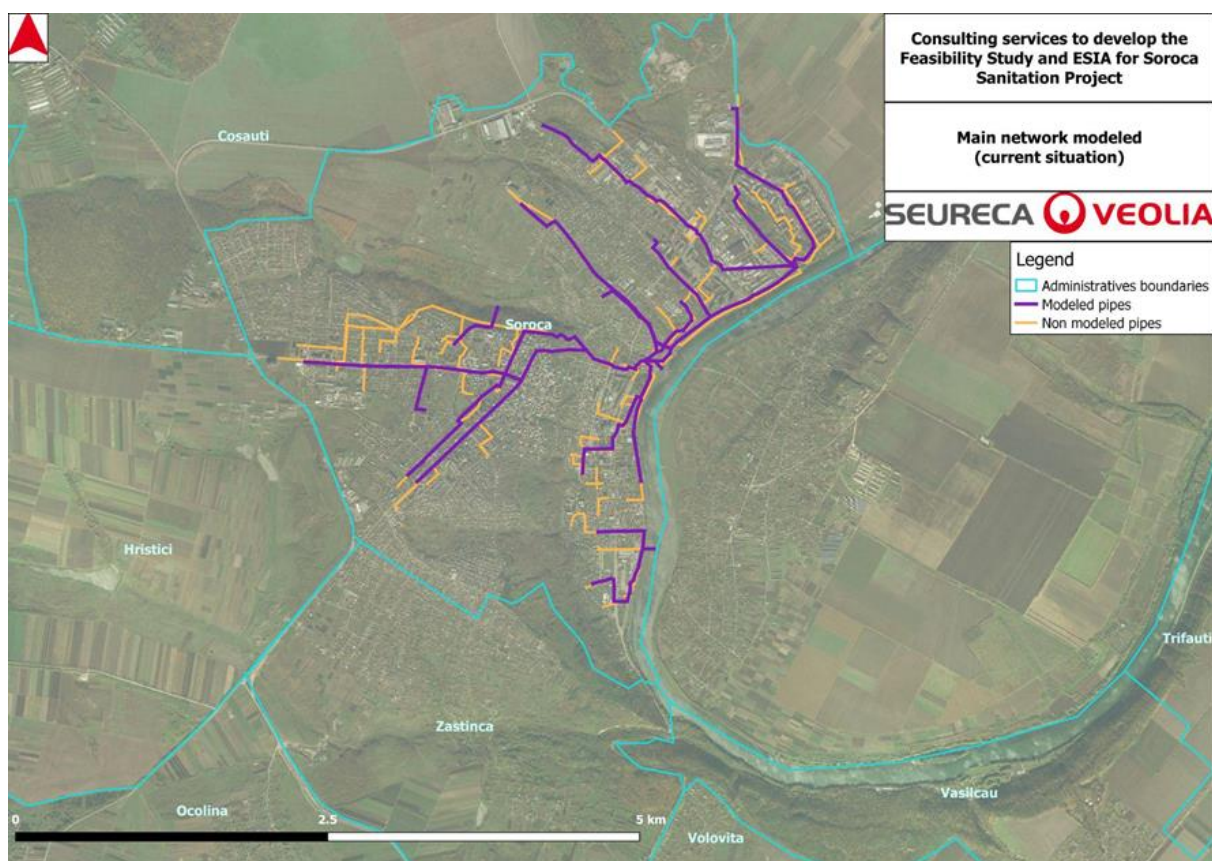


Figura 54 : Rețeaua principală integrată în model (situația actuală)

Noduri

Nodurile reprezintă trape. Pentru fiecare nod au fost introduse următoarele informații:

Tabelul 16 : Parametrii nodurilor introduși în INFOWORKS ICM

Parametrii ICM	Datele introduse
Tipul nodului	Trapa
Nivelul solului	Datele campaniei topografice (mdNM)
Nivelul țevii	Datele campaniei topografice (mdNM)
Suprafața de inundație	0,1 ha (de obicei, utilizată pentru modelare)

Atunci când datele nu erau disponibile, unele estimări au fost făcute prin interpolare, luând în considerare nodurile din amonte și din aval și modelul digital de înălțime disponibil.

Tevi

Caracteristicile conductelor utilizate provin din campania topografică. Pentru fiecare conductă, au fost introduse următoarele informații:

Tabelul 17 : Parametrii conductelor introduși în INFOWORKS ICM

Parametrii ICM	Datele introduse
ID-ul nodului în amonte	ID-ul trampei
ID-ul nodului din aval	ID-ul trampei
Profilul	Datele campaniei topografice (mdNM)
Diametrul	0,1 ha (de obicei, folosit pentru modelare)
Nivelul țevii în amonte	Nivelul țevii al nodului din amonte
Nivelul țevii în aval	Nivelul țevii al nodului din aval

Atunci când datele nu erau disponibile, s-au făcut unele estimări, luând în considerare conductele din amonte și din aval, precum și panta.

Ieșiri

Debitele sunt punctele în care apele uzate ies din rețea și se varsă într-un corp de apă sau într-o stație de epurare. Au fost introduse următoarele informații:

Tabelul 18 : Parametrii ieșirilor introduși în INFOWORKS ICM

Parametrii ICM	Datele introduse
Tipul nodului	Ieșire
Nivelul solului	Model informatic de elevare (mdNM)
Nivelul inversat	1 metru mai jos decât nodul din amonte (mdNM)

Pentru ieșiri nu au fost disponibile date, de aceea s-au făcut ipoteze bazate pe date de teren și datele campaniei topografice.

Cifrele de mai jos arată modelul construit pentru situația actuală și situația viitoare.

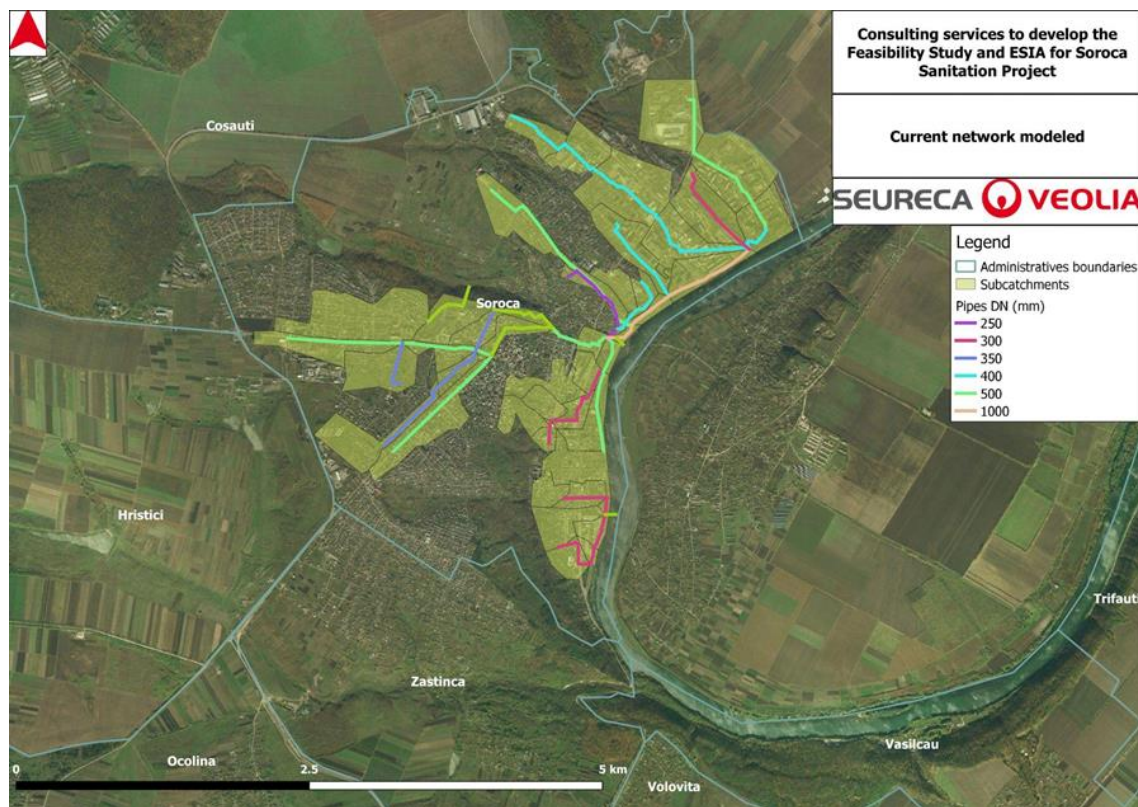


Figura 55 : Modelul actual al rețelei.

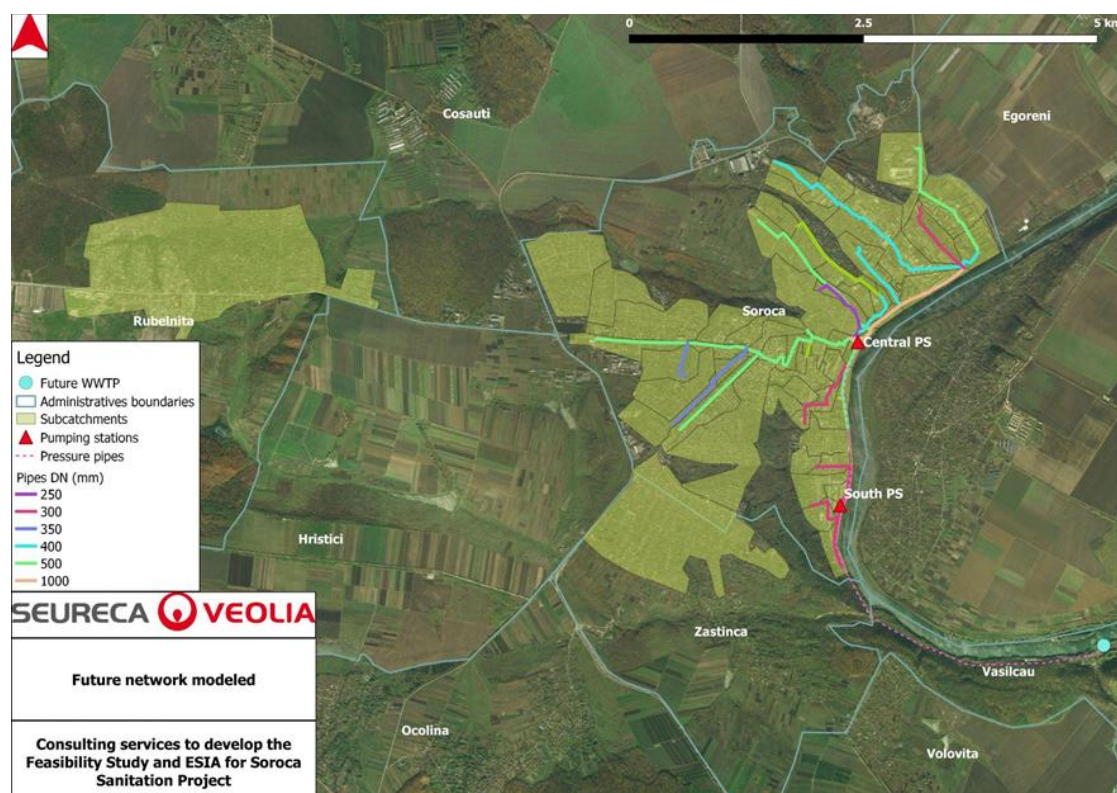


Figura 56 : *Modelarea viitoare rețele.*

6.1.4.2. DEBITURI DE CANALIZARE

Pentru a evalua capacitatea rețelei Soroca, debitul apelor uzate din rețea este calculat după formula de mai jos:



$$V_{\text{ape uzate}} = (V_{\text{ape uzate menajere}} + V_{\text{ape uzate non menajere}}) \times 1,9 + V_{\text{apă pluvială}} + V_{\text{infiltrații}}$$

Unde :

- $V_{\text{Apă uzată menajeră}} = \text{Rețea liniară} \times \text{Rată conexiune} \times \text{Număr de locuitori pe conexiune} \times \text{Consum zilnic} \times \text{Rată de retur}$
- $V_{\text{Apele uzate non menajere}} = \text{Volumul apelor uzate non menajere}$
- $V_{\text{Apă pluvială}} = \text{Rețea liniară} \times \text{Rata apei pluvială pe rețea liniară}$
- $V_{\text{infiltrații}} = \text{Rețea liniară} \times \text{Rată de infiltrații pe rețea liniară}$

Pe baza informațiilor furnizate și colectate, au fost luați în considerare următorii parametri și volume:

- **Lungimea rețelei:** lungimea rețelei principale a fost luată în considerare pe baza informațiilor furnizate de SA „Regia Apa Canal Soroca”.
 - Actuală: 32,5 km
 - Viitoare (2065):
 - Extensii:
 - 68,7 km fără Rublenita
 - 91 km cu Rublenita.
- **Rata conexiunii:** rata conexiunii reprezintă numărul total de clienți din Soroca: în prezent și în viitor. În model, clienții au fost afectați proporțional lungimii totale a țevii. Această abordare a permis luarea în considerare a densității clienților (extensiile la noi cartiere au o densitate mai mică, cu mai multe case individuale, decât în centru).
- **Numărul de locuitori pe conexiune :** numărul de locuitori pentru fiecare cont de client și conexiune corespunde aproximativ cu numărul mediu de persoane care trăiesc în gospodărie.
 - În prezent și în viitor: 2,5 locuitori pe conexiune
- **Consum zilnic:** Pentru model, consumul de apă potabilă pentru fiecare locuitor a fost estimat la:
 - În prezent: 86 L / capita / zi
 - În viitor (2065): 104 L / capita / zi
- **Rata de returnare:** nu toată apa revine în rețeaua de apă uzată, deoarece unele volume sunt utilizate pentru activități precum irigarea grădinii sau spălarea mașinii. Rata de rentabilitate luată în considerare este:
 - În prezent și în viitor: 80%.
- **Volumul apelor reziduale non menajere:** apele uzate non menajere combină deversările industriale cu cele care provin de la edificiile instituțiilor bugetare. Pentru aceste volume, au fost luate în calcul următoarele ipoteze:
 - În prezent și în viitor:

- Deversări de la edificiile publice: 10% din apele uzate menajere
 - Deversări de la agenți economici: Deversări curente fixate la 137 m³ / zi plus deversări industriale suplimentare care evoluează ca raport al apelor uzate menajere (10% din apele uzate menajere).
-
- **Apa pluvială:** apa pluvială a fost estimată pe baza campaniei de măsurare a debitului și extrapolată la zona urbană a orașului. Pentru model, apa pluvială a fost estimată ca o constantă pentru a evalua capacitatea rețelei. Acest flux de apă pluvială a fost apoi atribuit diferitelor bazine de captare, în funcție de lungimea rețelei.
 - În prezent și în viitor: 36 m³ / h volum suplimentar de apă pluvială.
 - **Infiltrații:** infiltrațiile au fost estimate pe baza campaniei de măsurare a debitului și extrapolate pe baza lungimii și stării rețelei. Deoarece rețeaua existentă va fi reînnoită în anii următori, rata de infiltrare ar trebui să scadă.
 - În prezent: 31,2 m³ / h
 - În viitor: 22,5 m³ / h
 - **Debitul maxim zilnic:** un coeficient de variație zilnică de 1,9 a fost utilizat pentru a calcula debitul maxim zilnic.

Având în vedere aceste volume, este posibil să se estimeze capacitatea rețelei, în cel mai rău caz, când apare o ploaie în momentul culminant al deversării apelor uzate.

6.1.5. REZULTATELE MODELULUI HIDRAULIC

Rezultatele modelării hidraulice ajută la determinarea capacității actuale a rețelei și a zonelor care ar trebui îmbunătățite în viitor pentru a crește capacitatea rețelei.

6.1.5.1. MODELAREA SITUAȚIE ACTUALE

Rezultatele modelării arată o capacitate mare a rețelei cu mai puțin de 50% din capacitatea utilizată în conductele din aval, în apropierea punctului principal de evacuare, aproape de vechea stație centrală de pompare. Rețeaua actuală este în mare măsură supradimensionată pentru fluxurile curente.

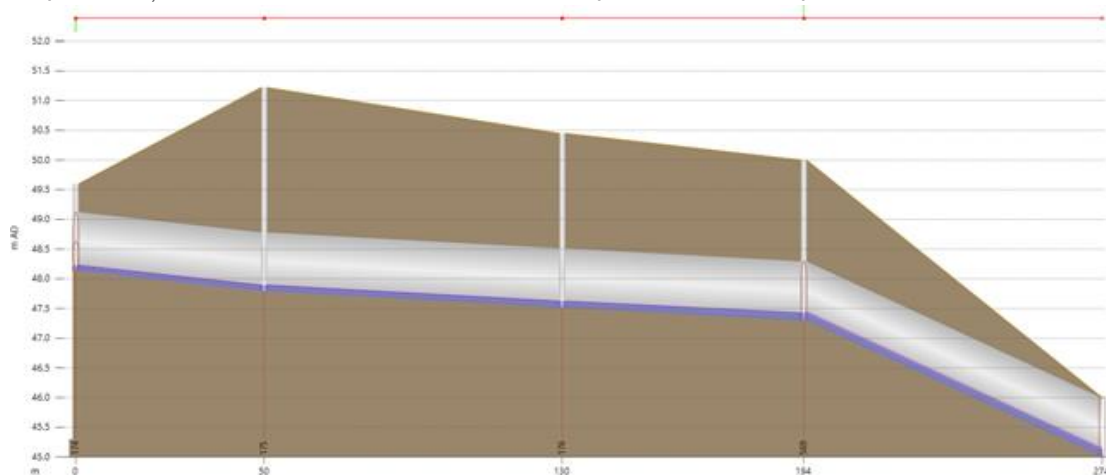


Figura 57 : Exemplet de gradient de profil pentru umplerea țevii DN 1000 înainte de ieșire, pentru situația actuală.

Modelul actual de rețea este prezentat mai jos.



Figura 58 : Harta rețelei actuale modelate

Există doar două secțiuni în care conductele sunt umplute cu mai mult de 70% din capacitate:

- O conductă DN 250 în strada Alhionie, lângă vechea stație centrală de pompare, din cauza pantei reduse și a influenței conductei DN 500 în aval. Conexiunile de rețea nu sunt bine cunoscute în această zonă cu multe capete de conducte, de aceea este posibil să nu reprezinte exact realitatea. Cu toate acestea, problema este minoră și nu are impact asupra evaluării stării rețelei;
- Conducta din strada Petru Rareș, în apropierea vechii stații de pompare sud, cu mai multe pante inverse și influența în aval a stației de pompare, nu mai funcționează ca un deversor spre râu la o altitudine mai mare decât cea mai mică altitudine a rețelei. Acest fapt provoacă o umplere constantă a conductei.

Harta de mai jos arată încărcarea conductei, după modelarea actuală.

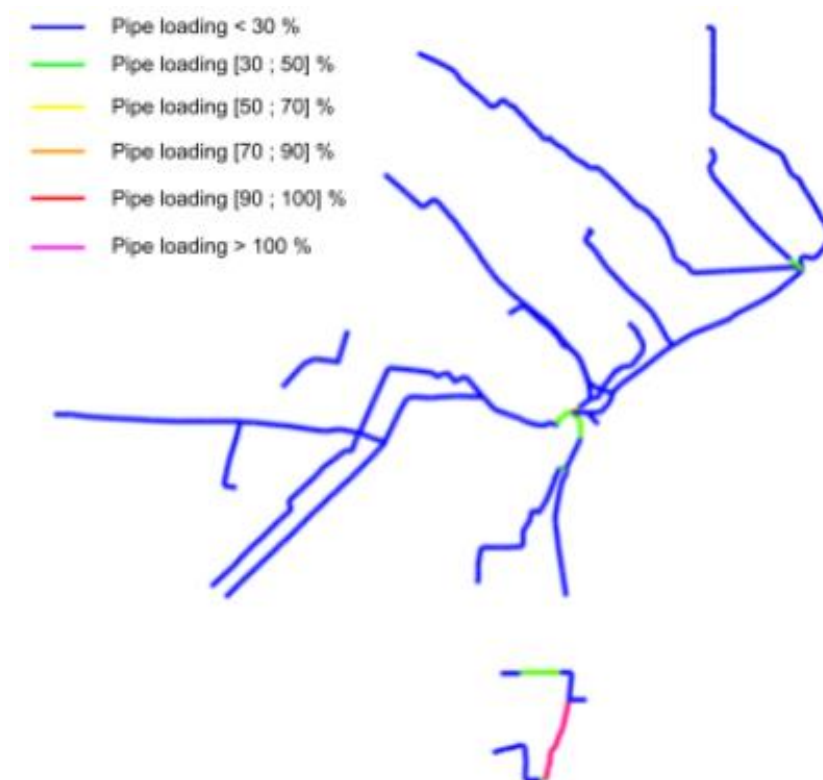


Figura 59 : Încărcarea modelată a rețelei curente.

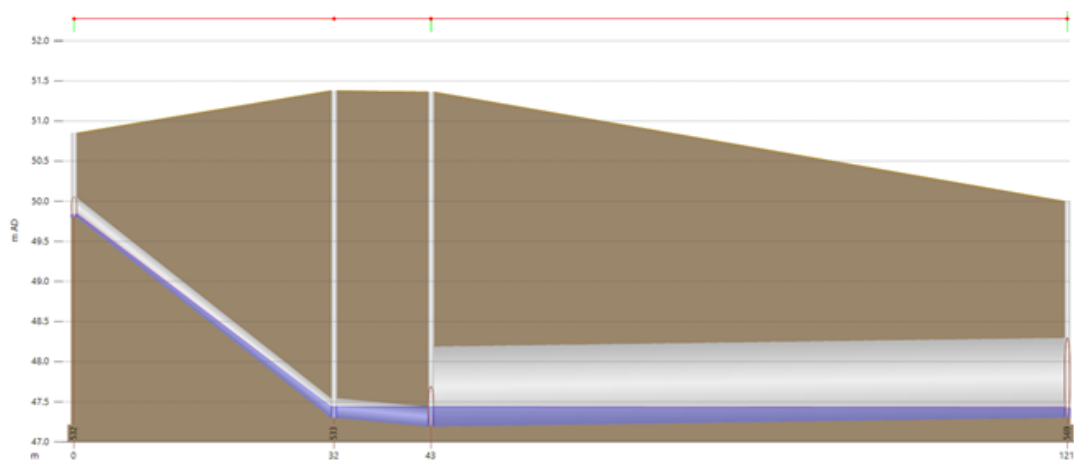


Figura 60 : Profil longitudinal, țeavă DN 250 cu aproape 97% din capacitatea utilizată, model din strada Alhionie



Figura 61 : Harta cu conducta DN 250, cu probleme minore de capacitate, în strada Alhionie.

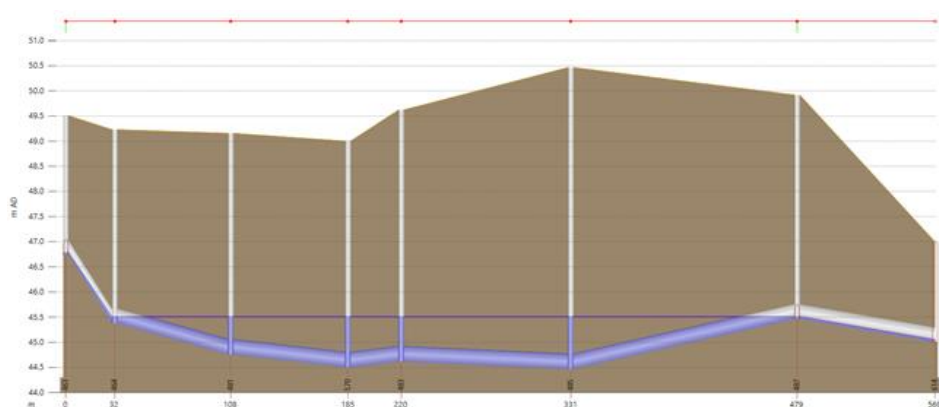


Figura 62 : Țeavă în profil longitudinal, umplută cu pantă inversă, strada Petru Rareș.

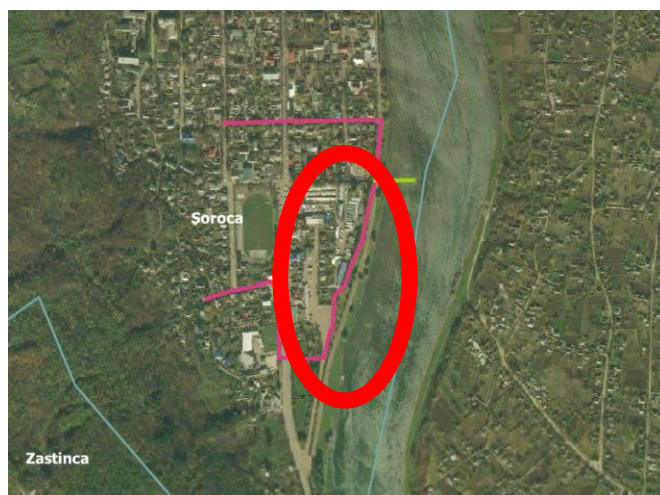


Figura 63 : Harta cu conducta vizată de panta inversă, în configurația viitoare, strada Petru Rareș

6.1.5.2. MODELAREA SITUAȚIE VIITOARE – PROIECTARE NEMODIFICATĂ

Pe baza datelor GIS și a criteriilor proiectului definite în raportul intermediar, a fost propusă și integrată în model o rețea care vizează colectarea apelor uzate de la 90% din populație, în situația viitoare. Într-o etapă inițială, au fost păstrate diametrele actuale ale țevei (supradimensionate pentru debitul curent), completate doar prin extensia de rețea necesară, toate de 200 mm.

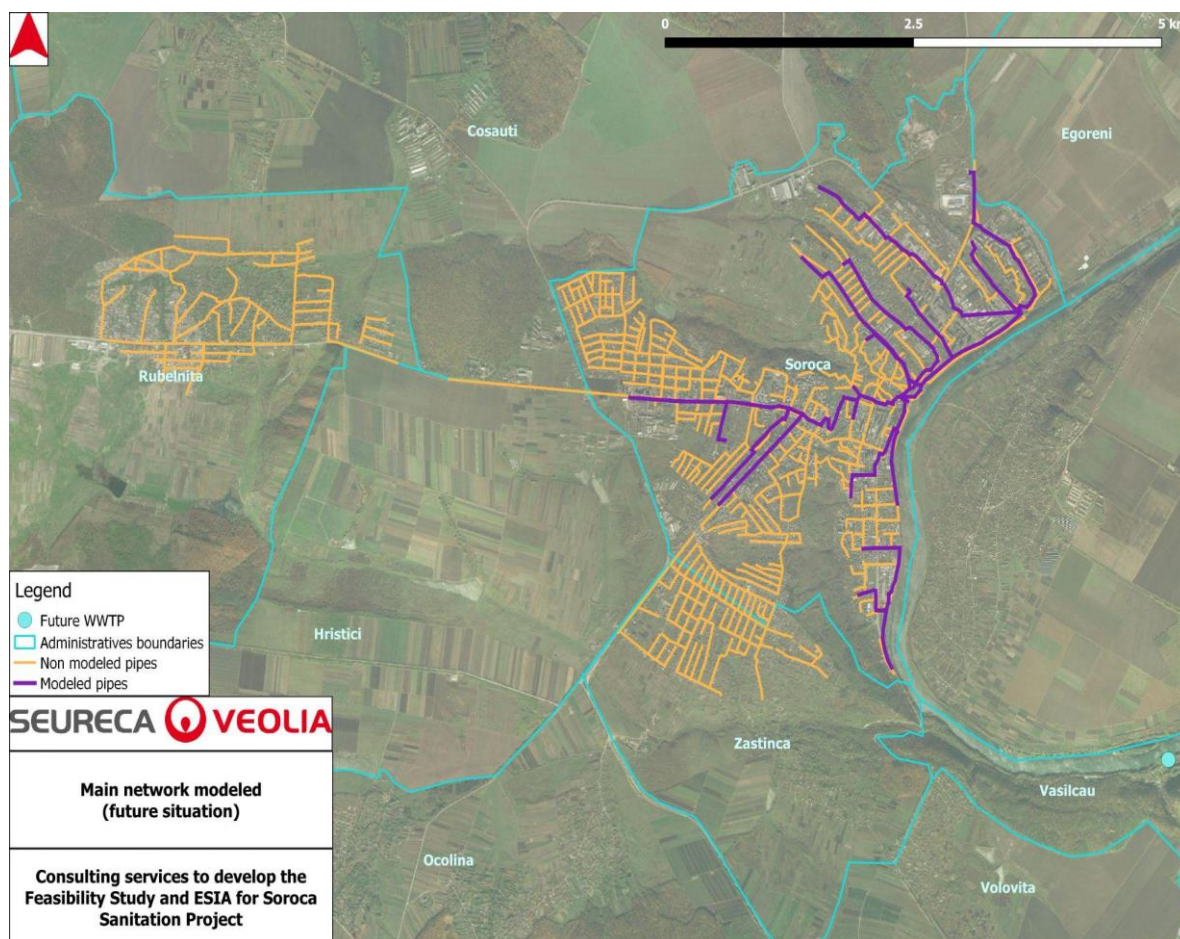


Figura 64 : Rețeaua principală integrată în model (în configurația viitoare).

Modelul cu viitoarea rețea și noile stații de pompare nu prezintă probleme deosebite. Conductele din apropierea stației principale de pompare sunt încărcate cu mai puțin de 35% de apă. Doar strada cu conducte Petru Rares este încărcată la 73% în apropierea stației de pompare sud, din cauza unei pante inverse. Rezultatele încărcării conductelor sunt prezentate mai jos.

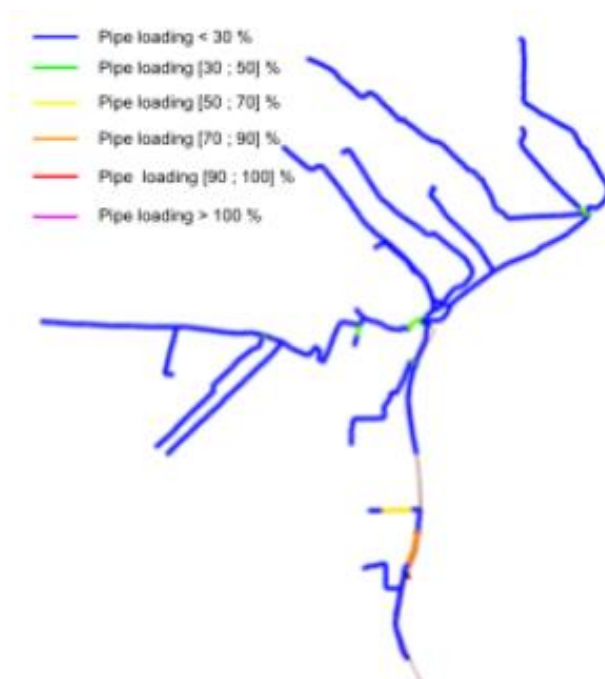


Figura 65 : Încărcarea țevelor pentru situația viitoare din 2065

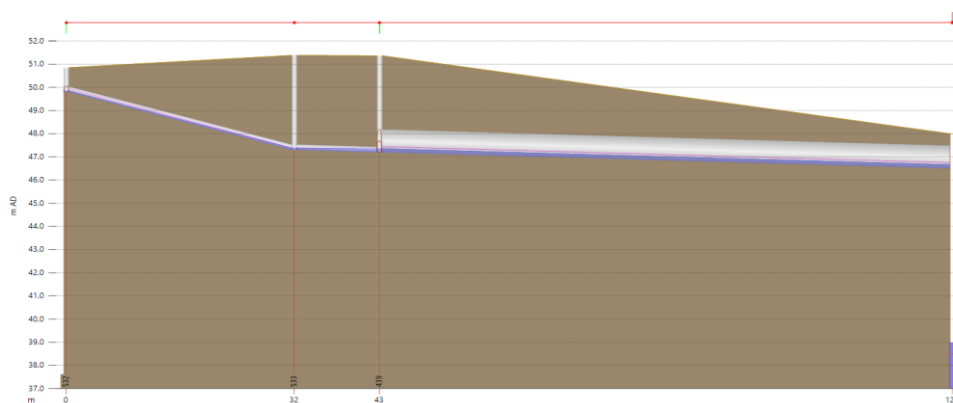


Figura 66 : Gradientul țevei înainte de stația principală de pompare

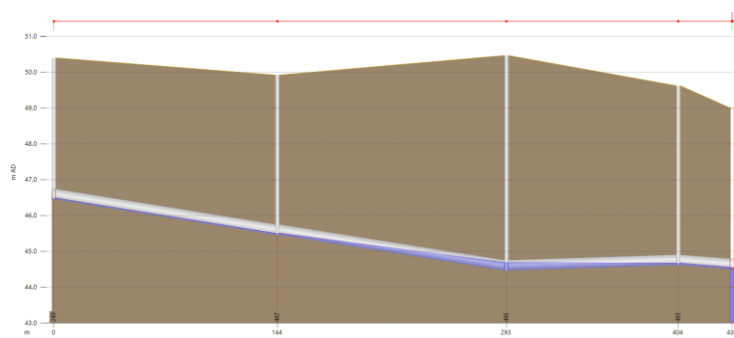


Figura 67: Conducta pe strada Petru Rareș, cu panta inversă, înainte de stația de pompare sud: Harta (stânga) și profilul longitudinal (dreapta)

În concluzie, se pare că dimensiunea rețelei existente este suficientă pentru a face față fluxurilor viitoare și este necesară doar reabilitarea structurală. Nivelul apei rămâne foarte scăzut în majoritatea conductelor mari. Conform modelării, este posibilă optimizarea rețelei de apă uzată și schimbarea diametrelor conductelor înlocuite.

6.1.5.3. MODELAREA SITUAȚIE VIITOARE – OPTIMIZAREA DIAMETRULUI (REDUCERE)

Viitorul model a fost modificat, fiind reduse diametrele conductelor pentru a pregăti planul de înlocuire a rețelei de apă uzată și pentru a optimiza costurile. După cum s-a observat în cele două secțiuni anterioare, rețelele actuale și viitoare sunt supradimensionate și, în cazul reabilitării cu diametre identice, costurile vor fi mai importante decât cu diametrele optimizate.

Este important de reținut că supradimensionarea nu are impact doar asupra costurilor, ci și asupra funcționării sistemului. Într-adevăr, o rețea cu diametrul corect al conductelor va avea viteze mai mari, ceea ce este mai potrivit pentru întreținere și autocurățire, reducând riscul de emisii de H₂S. Viitoarea rețea cu reducerea diametrului conductelor este prezentată mai jos.

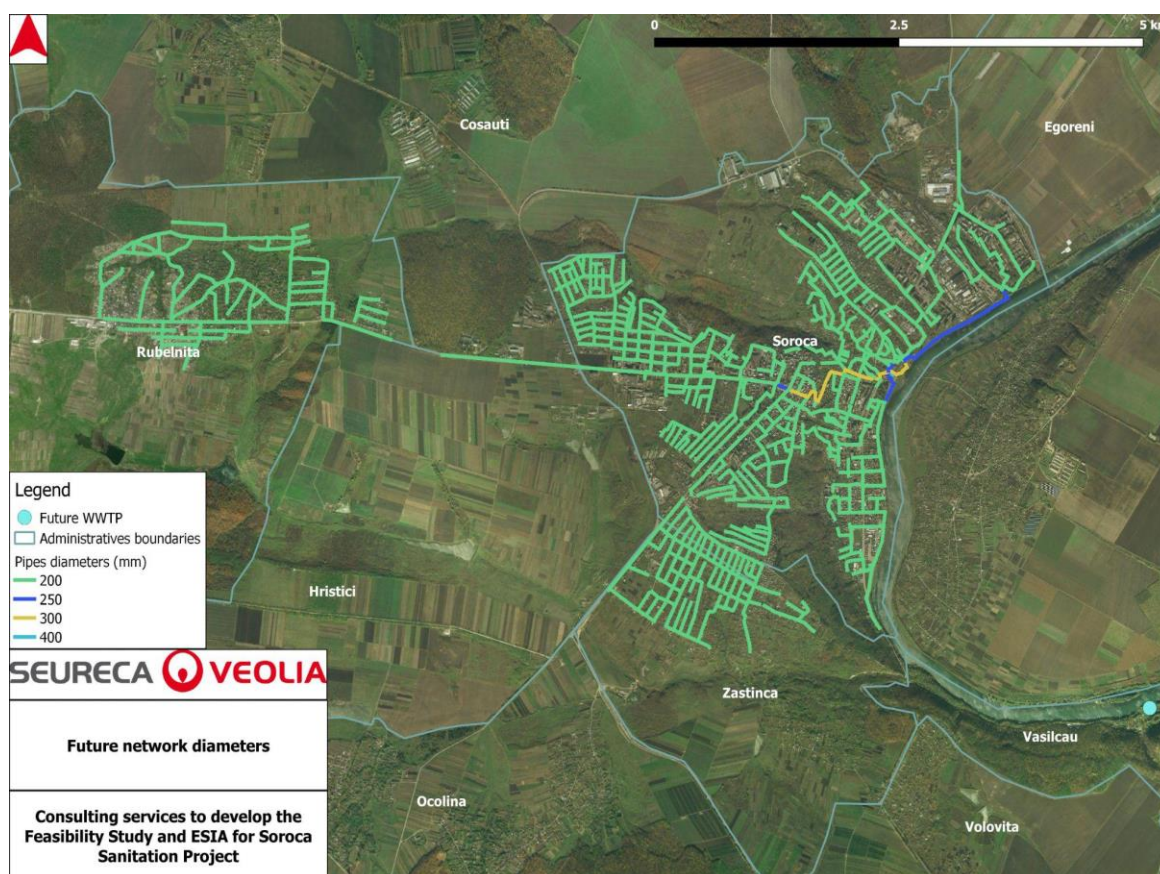


Figura 68 : Diametrele viitoarei rețele

Simularea efectuată cu aceste diametre nu prezintă probleme. Singurele două probleme au legătură cu panta inversă, menționate în secțiunea anterioară (strada Petru Rareș) și o altă panta inversă din nord-est (strada Dmitrie Cantemir), așa cum se vede în figura de sub harta modelului de mai jos.

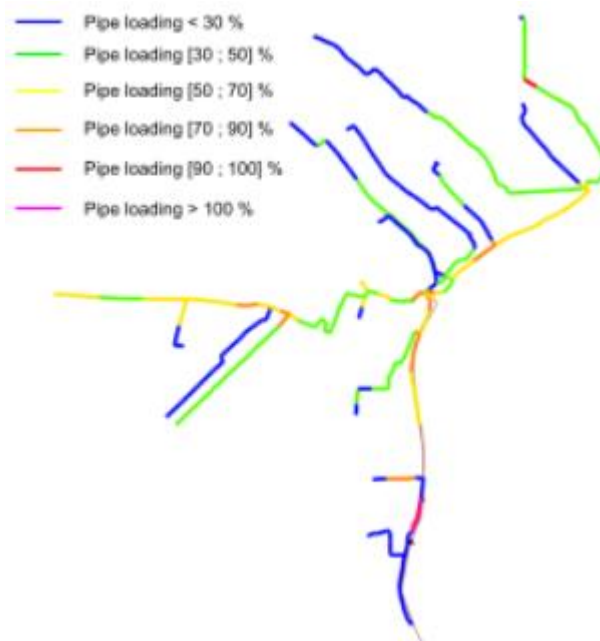


Figura 69 : Rezultatele încărcării țevelor pentru viitorul model cu reduceri de țevi

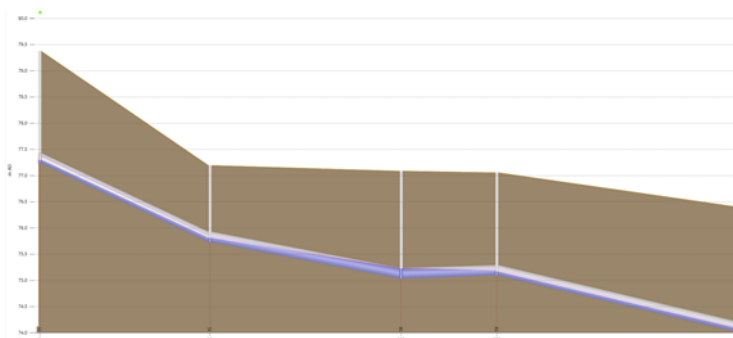


Figura 70 : Panta inversă pe strada Dimitrie Cantemir

Aproape pentru tot orașul Soroca o reabilitare cu diametre de 200 mm este suficientă și doar părțile din aval ale rețelei vor necesita țevi cu diametre de 250 până la 400 mm (nu între 300 și 1000 mm, cum este astăzi).

Deci, este posibilă reînnoirea rețelei actuale cu diametre mai mici pentru a reduce costul și riscul de depunere.

Pentru înlocuirea conductelor cu diametru redus, este necesar ca lucrările la rețea să fie planificate și efectuate de la amonte la aval. De asemenea, este necesar de elaborat un studiu detaliat înainte de lucrări.

6.2. SISTEM VIITOR DE COLECTARE A APELOR UZATE: REABILITARE ȘI EXTINDERE

În secțiunea anterioară a fost prezentată evaluarea hidraulică a rețelei, conform simulărilor actuale și viitoare. În următoarea secțiune se va vorbi mai detaliat despre investițiile necesare pentru adaptarea rețelei actuale la situația viitoare.

6.2.1. OBIECTIVE ȘI CERINȚE ALE REȚEI VIITOARE

În prezent, rețeaua de ape uzate din Soroca colectează aproximativ 42% din apele uzate evacuate de oraș (menajere și industriale).

Pentru colectarea și transferul apelor uzate la locul de epurare, pentru a atinge rata de colectare vizată, investițiile necesare vor include atât reabilitarea infrastructurilor existente, cât și construcția de noi infrastructuri pentru a asigura funcționarea corectă a rețelei de canalizare. Aceasta va include:

- **Reînnoirea și extinderea conductelor gravitaționale:**
 - construirea de conducte noi (extinderea rețelei) în zonele fără nicio rețea. Diametrul majorității conductelor de extensie va fi de 200 mm;
 - reabilitarea conductelor existente va trebui întreprinsă, deoarece multe se află într-o stare structurală slabă (majoritatea dintre ele ar putea fi înlocuite cu conducte de 200 mm, așa cum se vede în secțiunea anterioară);
 - repararea conductelor existente:
 - de exemplu, țeava gravitațională ruptă din sectorul „Centru”, de cele mai multe ori cu diametre similare în aceeași locație;
 - în unele cazuri, ca pentru conducta gravitațională spartă din Dealul Romilor, va fi necesară redirectionarea conductelor existente (schimbând astfel locația și diametrul).
 - Va fi necesară și o nouă conexiune la case / clădiri (pentru rețele noi, dar și pentru rețele existente).
- **Reabilitarea, construcția sau reconstrucția stațiilor de pompare și a conductelor de presiune**
 - Mai multe stații noi de pompare (destul de mici, doar pentru a pompa la câteva case / cartiere) vor fi necesare pentru a trece topografia deluroasă a orașului. Fiecare stație va fi completată de conducte scurte de presiune pentru a ajunge la cea mai apropiată rețea de gravitație.
 - Stația de pompare sud va trebui reconstruită, iar conducta sa de presiune către rețeaua principală trebuie reabilitată.
 - Principala stație centrală de pompare va trebui reconstruită. O nouă conductă de presiune va trebui să fie construită pentru a trimite apele uzate pompate până la locul de epurare.

Nota: Este important să ne amintim că, pentru rețele și criteriile de prognozare a debitului posibil colectat orizontul final rămâne același – anul 2065, indiferent de data instalării conductei. Pentru stațiile de pompare, infrastructura și lucrările civile vor fi proiectate și efectuate către orizontul 2065, dar mai întâi vor fi instalate pompele, cu probabilitatea de conectare în 2035. Acest lucru se va face pentru a adapta proiectarea și funcționarea sistemului la rata actuală de conectare care este în creștere. Când va fi necesar, vor fi instalate pompe suplimentare.

Nota: După cum s-a menționat anterior, rețeaua trebuie să facă față debitului maxim, dar și apei de infiltrare și celei pluviale. Deși fluxurile pluviale și infiltrările nu ar trebui colectate de sistemul de canalizare, măsurile și observarea la fața locului au arătat că aceste volume există. Prin urmare, acestea sunt luate în considerare pentru a minimiza riscul de revărsare și poluare a râului și, atunci

când se întâmplă, pentru a controla revărsarea și a proteja sănătatea și siguranța operatorilor și a locuitorilor. De aceea, stațiile de pompare sud și centru vor fi echipate cu un deversor spre râu, pentru a evita orice inundație în cazul unor precipitații abundente care intră în sistem.

6.2.2. PLAN PE TERMEN SCURT 2025: PROGRAM DE REABILITARE A REȚELEI ȘI A STAȚIE DE POMPARE

Planul pe termen scurt include acțiuni urgente necesare pentru a asigura funcționarea corectă a sistemului existent (reabilitare și reconditionare). Obiectivul este ca astăzi apele uzate să fie colectate și trimise la viitorul amplasament de epurare.

Prezentarea generală a lucrărilor planificate pe termen scurt este detaliată mai jos:

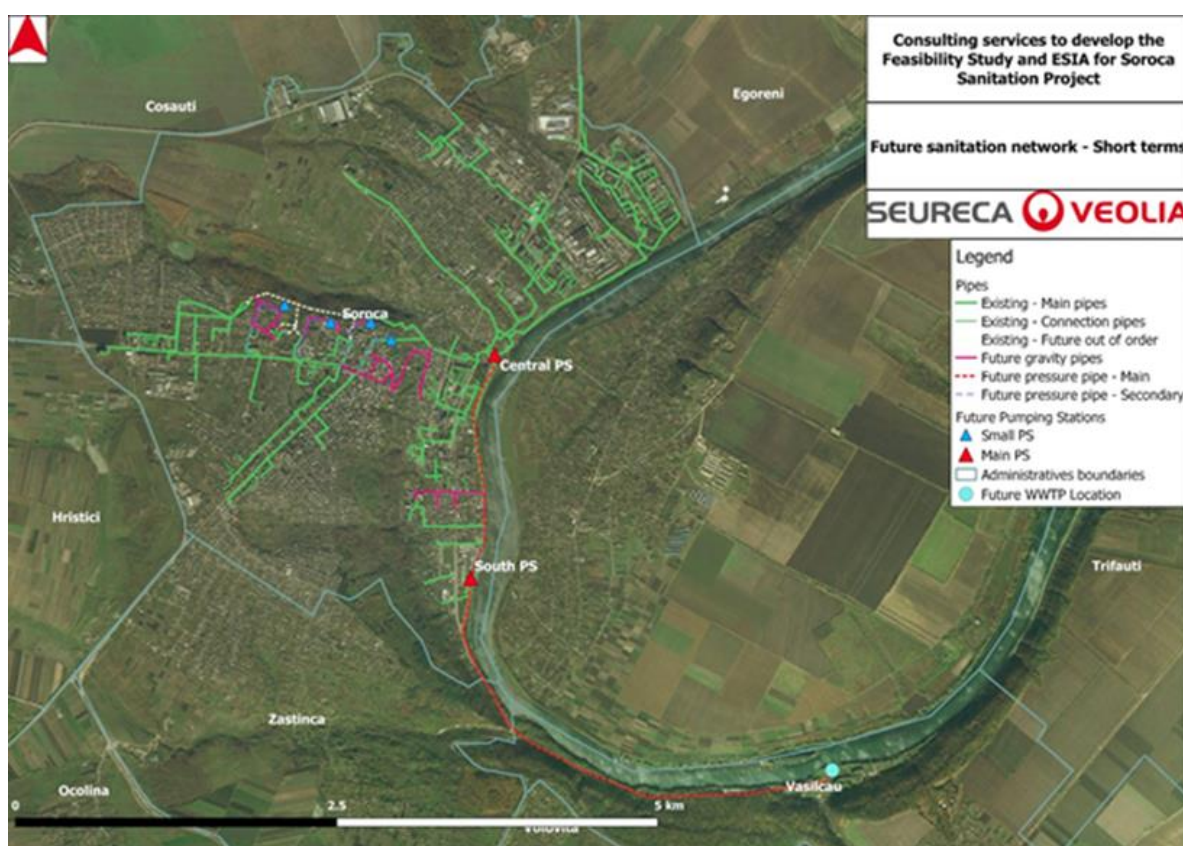


Figura 71 : Prezentare generală a planului pe termen scurt – rețeaua

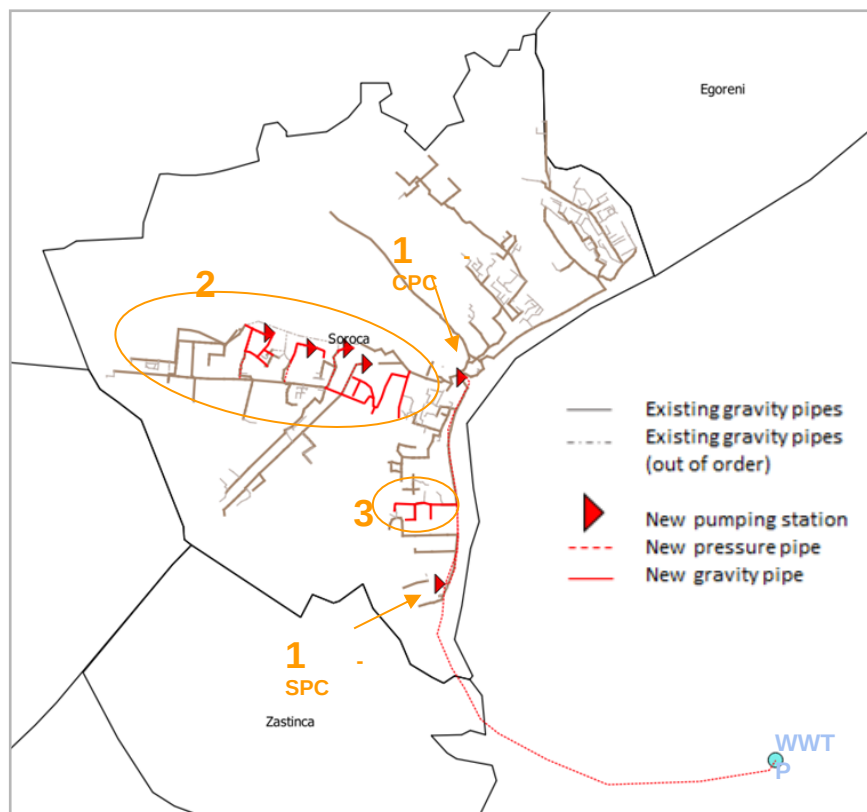


Figura 72 : Prezentare detaliată a planului pe termen scurt - rețeaua

Lucrările pe termen scurt includ:

- Reînnoirea celor două stații principale de pompare: două stații de pompare (cea centrală și cea de sud) vor fi construite lângă cele existente și vor fi instalate conducte de presiune asociate. Selectarea pompelor se va face luând în considerare rata viitoare de conectare în 2035. Cu toate acestea, proiectarea generală a conductei de presiune și a stației de pompare va fi proiectată pentru a aduce pompe suplimentare sau mai mare în viitor, dacă va fi necesar.
 - Stația de pompare sud (SPS)
 - Pomparea de la SPS la rețeaua principală
 - Stație de pompare:
 1. Număr de pompe: 1 + 1 (stand-by)
 2. Debit: 4,4 l / s
 3. Presiune: 12 m
 4. Putere: 1 kW
 - Conductă de presiune pentru conectarea SPS la rețeaua gravitațională:
 1. Diametru: DN 90 (int. 77 mm)
 2. Lungime: 0,83 km
 - Stația de pompare centru (SPC)
 - Pomparea de la SPC la stația de epurare
 - Stație de pompare:
 1. Număr de pompe: 2 + 1 (stand-by)
 2. Debit: 36 l / s
 3. Presiune: 38 m
 4. Puterea unității: 25 kW

- Conductă de presiune pentru conectarea SPC la noua stație de epurare:
 1. Diametru: DN 400 (int. 353 mm)
 2. Lungime: 5,8 km

Înainte de pompele de ridicare va fi instalat un gratar manual grosier (40 - 60 mm) pentru a le proteja de resturile grosiere.

Un deversor pentru evacuarea în siguranță a apelor pluviale și / sau a apelor uzate în caz de disfuncțiuni la stația de pompare. Această revărsare va fi echipată cu un gratar manual grosier.

Stațiile de pompare Centru și Sud vor fi prevăzute cu un generator electric în stand-by pentru a asigura fiabilitatea categoriei II.

- Redirecționarea conductei sparte din spațiul forestier în din dealul Romilor (conducta gravitațională de 1.5 km DN200 și conducta de presiune de 1 km): în prezent, conducta este spartă și apele uzate se revarsă direct într-un mic pârau spre Nistru. Cea mai mare parte a acestei rute de conducte se află sub proprietate privată, neaccesibilă SA „Regia Apa Canal Soroca”. Cu constrângerile cunoscute, planul pe termen scurt include reabilitarea parțială a acestei țevi cu construirea a 2 stații de pompare mici pentru a evita instalarea unei noi conducte de gravitație în pădure.¹³ Cu toate acestea, ar putea fi efectuate studii detaliate pentru a propune o soluție optimizată. În general, se recomandă insistent amplasarea conductelor publice sub drumurile / zonele publice, pentru a asigura accesul ușor pentru întreținere.
- Reabilitarea conductei gravitaționale sparte în sectorul „Centru” (1.4 km DN500).



Rezumatul planului pe termen scurt

Caracteristicile lucrărilor planului pe termen scurt sunt următoarele:

Tabelul 19 : Funcționarea planului pe termen scurt

Lucrări	Cantitate
Reparația conductelor gravitaționale	2.9 km
Conexiuni individuale	194 u
Stația centrală de pompare	1 u
Stația de pompare sud	1 u
SP locală	2 u
Conducta de presiune de la SCP la stația de epurare DN400	5.8 km
Conducta de presiune de la SPS la rețeaua DN90 0,8 km	0.8 km

¹³ În prima versiune a acestui raport, s-a propus reabilitarea completă a acestei conducte (conductă gravitațională de 3 km, conductă de presiune de 2 km și 4 SP mici). Din lipsa de fonduri suficiente, planul de investiții revizuit include, pentru prima fază, doar jumătate din lucrările planificate. Restul lucrărilor de reabilitare se vor face într-o a doua fază, împreună cu reabilitarea altor părți ale rețelei.

Alte conducte de presiune în zona pădurilor	1 km
---	------

6.2.3. PLAN PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG

Planurile pe termen mediu și lung includ extinderea rețelei de canalizare și reabilitarea celei existente. Acestea urmăresc să aibă un sistem de colectare pe deplin operațional către orizontul final.

A - Extensie de rețea

Următorul tabel oferă un tablou despre acoperirea și conexiunile în Soroca:

Tabelul 20 : Acoperirea populației curente și conexiunile la apele uzate din orașul Soroca

Conexiuni	Populație în 2020	Total conexiuni în 2020	Clienți activi în 2020	Estimări privind conectarea populației pe locații	Populație asigurată cu apă activă și uzate
Bujerăuca	2 518	983	747	74%	1 868
Bujerăuca Nouă	4 282	54	41	2%	103
Centru	4 434	1 330	1 011	57%	2 528
Colegiul Agricol	2 737	543	413	38%	1 033
Dealul Romilor	3 271	145	110	8%	275
Dealul Sorocii	2 499	82	62	6%	155
Hidroinpex	4 072	414	315	19%	788
Soroca Nouă și FAT	11 492	4 259	3 237	70%	8 093
TOTAL Soroca	35 305	7 811	5 936	42%	14 840

Având în vedere actuala rată de acoperire destul de scăzută (42%, în orașul Soroca), extensiile de rețea din perimetru au fost propuse pe baza ratei de acoperire curente în raioane, precum și a topografiei și a urbanizării actuale. Mai multe stații de pompare sunt incluse în program, pentru a evita instalarea țevelor în zone private sau neaccesibile (acest lucru ar putea fi îmbunătățit prin viitoare studii detaliate, deoarece se recomandă minimizarea numărului de stații de pompare).

Pentru satul Zastâncă, care este foarte aproape de Soroca (aceeași zonă urbană), cea mai bună opțiune pentru colectarea apelor uzate este construirea sistemului de canalizare conectat la rețeaua Soroca. **Zastâncă a fost, prin urmare, considerată ca o parte a aglomerării Soroca pentru a evalua rata viitoare de conexiune.**

De asemenea, conform arborelui decizional prezentat în 7.7.3, satul Rublenița este suficient de mare și suficient de aproape de Soroca pentru a merita conectarea la oraș și la sistemul central în viitor.

O prezentare generală a viitoarei extensii a rețelei de apă uzată este prezentată mai jos.

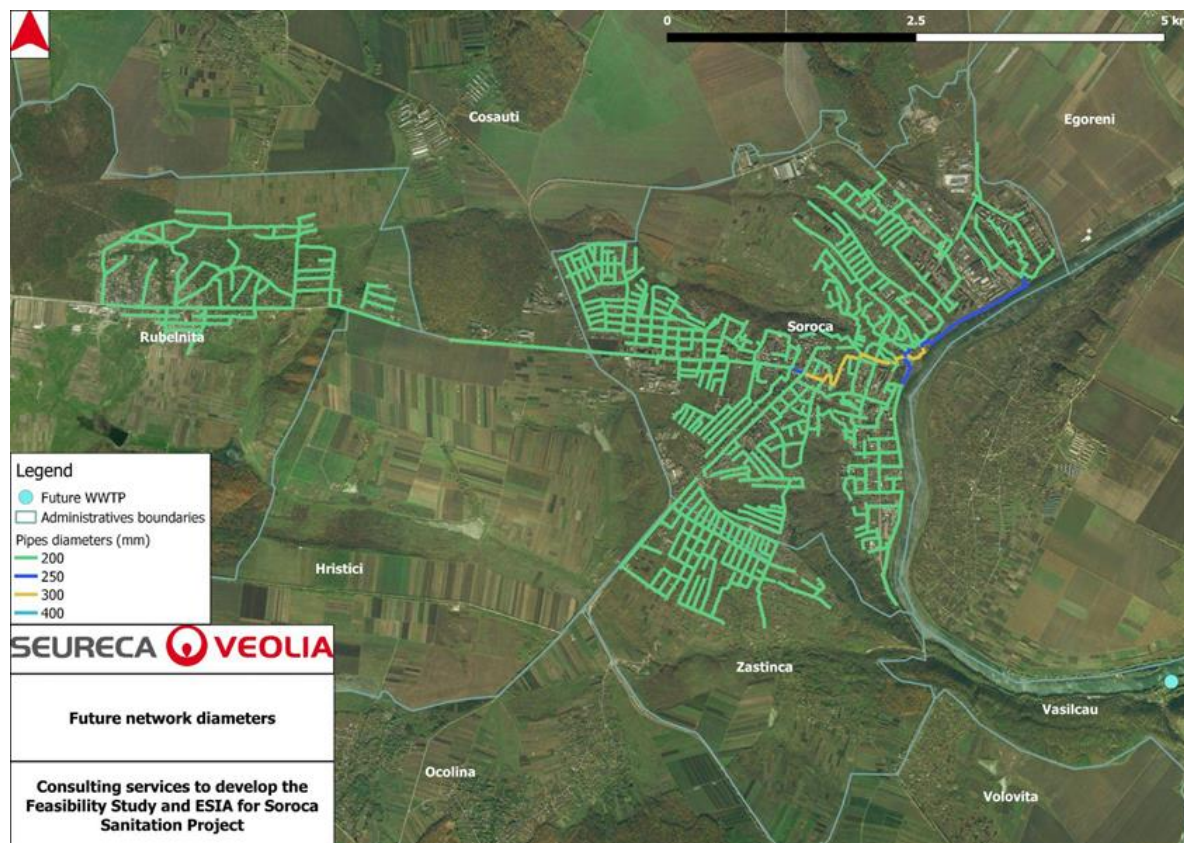


Figura 73 : Extinderea completă a rețelei de canalizare către orizontul final



Figura 74 : Prezentare detaliată a extensiei de rețea (în portocaliu) pe Soroca și Zastânca

Extensia de rețea va include un total de:

- 64,5 km conducte gravitaționale în Soroca și Zastâncă (și 20,7 km conducte gravitaționale în Rublenița)
- 11 stații de pompare în Soroca și Zastâncă (și 5 stații de pompare în Rublenița și 1 stație de pompare pentru conectarea la rețeaua principală Soroca)
- 7,6 km conducte de presiune în Soroca și Zastâncă (și 1,6 km conducte de presiune pentru a conecta Rublenița la rețeaua principală Soroca).

Luând în considerare fluxurile viitoare de apă uzată estimate și normele de construcție din Republica Moldova, care definesc un diametru minim pentru rețeaua de canalizare în zonele urbane la 200 mm, majoritatea conductelor gravitaționale vor fi proiectate cu acest diametru.

Trebuie remarcat faptul că numărul important de stații de pompare este legat de dificultatea accesului pentru activitățile O&M (Operare și Mentenanță) în zonele private. Traseul rețelei de canalizare se proiectează pe sub drumuri, în proprietate publică, pentru a evita zonele private.

Pentru a acorda prioritate extinderii rețelei, se propune o listă de criterii tehnice pentru a efectua o analiză cu mai multe criterii a rețelei, așa cum se arată în tabelul de mai jos.

Tabelul 21 : Criterii pentru stabilirea priorităților și ponderărilor

Criterii		Scor
Combinat cu lucrări urgente	DA	5
	NU	1
Suprafață deja alimentată cu apă potabilă	DA	3
	NU	1
Denamplasamentatea populației (1000 locuitori/km ²)	3 - 8	3
	2 - 3	2
	< 2	1
Este posibilă conectarea prin gravitație la rețeaua existentă	DA	3
	NU	1

Se acordă un scor fiecărui parametru al fiecărei conducte și se calculează scorul total (adăugarea tuturor celor 4 criterii). Conductele cu scoruri mari vor fi instalate cu prioritate. Rezultatul acestei analize multicriteriale este prezentat mai jos.

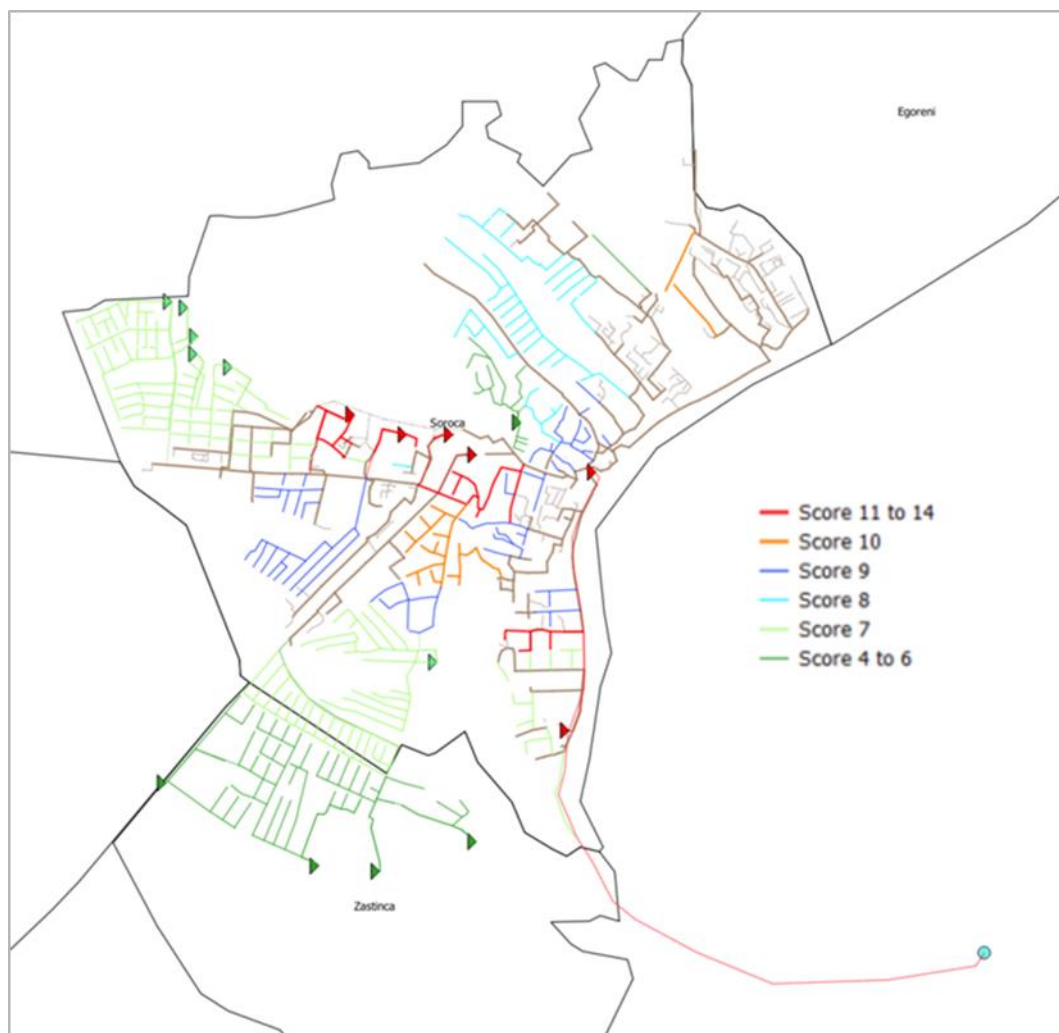


Figura 75 : Extensiile rețelei de canalizare - Priorități

Conductele cu cel mai mare scor (scor 11-14 în roșu) sunt prioritățile investiției pe termen scurt.

Conform acestei analize, următoarea zonă prioritară va fi localizată în Dealul Romilor și în Soroca Nouă (scor 10 în portocaliu), care corespund zonelor cu populație mare, urmată de cartierul Colegiul Agricol, unele zone din Centru și restul Dealului Romilor (densitatea medie a populației și posibilitatea conectării prin gravitație).

Extensia rețelei va fi apoi realizată în Bujerăuca (scor 8, albastru deschis). După aceea pot fi extinse și rețelele din amonte care au nevoie de stații de pompare (scor 7, verde deschis).

Ultima zonă care va fi dezvoltată este Zastânca, numai după construcția completă a rețelei de apă potabilă. Rublenița va veni după Zastânca, cu aceeași cerință în legătură cu apa potabilă.

Această analiză poate fi completată cu criterii sociale sau ajustată la strategia de dezvoltare a orașului, dacă este necesar. Potrivit secțiunea 3.1.3, Planul de Revitalizare Urbană Soroca 2019-2021 vizează cartierul „Dealul Romilor”, precum și secțiunea adiacentă a cartierului Colegiul Agricol (Colegiul în sine și strada Calea Bălțului) ca fiind domeniu prioritar pentru dezvoltarea urbană.

Lungimea rețelelor care vor face parte din planul pe termen mediu sau pe termen lung va depinde de rata de acoperire, țintă necesară pentru 2035 și 2045/2065. În acest raport final, au

fost propuse următoarele rate de acoperiri pentru a evalua investiția necesară (a se vedea secțiunea Plan de investiții):

- Rata de acoperire de 47% în 2035,
- Rată de acoperire de 75% în 2045,
- Rată de acoperire de 90% în 2065.

B - Reabilitarea rețelei

Deoarece rețeaua se află într-o stare foarte proastă, cu risc structural și multe locuri de infiltrare, înlocuirea completă a rețelei principale din Soroca (31,2 km) va fi necesară pe termen mediu și lung. Pentru a defini prioritățile și a identifica nevoile urgente de înlocuire (pentru planul pe termen mediu) și cele mai puțin urgente (pentru planul pe termen lung), se recomandă efectuarea **inspecțiilor cu camera (în engleză CCTV)**.

Prin urmare, se propune ca SA „Regia Apa Canal Soroca” să achiziționeze un camion cu echipament pentru inspecția canalelor și conductelor (în engleză - CCTV) sau contractarea unei societăți specializate, pentru a continua studiul rețelei și pentru a identifica cele mai urgente nevoi de reabilitare: sondaj de aproximativ 10 km a rețelei pe termen mediu și alți 20 km pe termen lung.

Lucrările de reabilitare au fost împărțite în 6 pachete de 5,2 km care pot fi repartizate în timp în funcție de bugetul disponibil și de alte lucrări prioritare stabilite de municipalitate în diferitele sectoare Soroca (reparații de drumuri etc.).



Figura 76 : Camion CCTV

Este important de reținut că, înainte de a rula camera de-a lungul conductelor, o curățare a canalizărilor trebuie efectuată de către SA „Regia Apa Canal Soroca”.

Planul de investiții pe termen mediu include, de asemenea, achiziționarea echipamentelor de protecție pentru angajații rețelei (precum și ai stației de epurare și pompare), cum ar fi:

- Echipament individual de protecție (cizme, jachete reflectorizante, căști etc.);
- Echipament de protecție colectivă pentru dotarea zonelor de intervenție;
- Detectoare de gaze și echipamente de ventilație mecanică;
- Etc.



Rezumatul planurilor pe termen mediu și lung

Caracteristicile lucrărilor conform planurilor pe termen mediu și lung sunt următoarele:

Tabelul 22 : Lucrările conform planurilor pe termen mediu și lung

Lucrări	Cantitate
Lucrări de extindere - Țevi gravitaționale	85,1 km
Lucrări de reabilitare - Conducte gravitaționale	32,7 km
Conexiuni	7 899 u
SP locală	13 u
Lungimea conductelor de presiune	8.6 km
Inspecția canalelor și conductelor (CCTV)	30 km
Echipament HSE	-

6.2.4. COMENTARIU PRIVIND RATA DE CONEXIUNE

Unul dintre criteriile cheie de proiectare pentru studiul de fezabilitate al proiectului de canalizare Soroca sunt debitele de apă uzată care vor fi colectate. Acest lucru este direct legat de rata de conectare (adică numărul de locuitori care își descarcă apele uzate în rețeaua centrală).

Cu toate acestea, creșterea ratei de conectare nu se bazează doar pe investiții și pe extensia de rețea. **Depinde, de asemenea, de disponibilitatea populației de a se conecta și de a utiliza serviciile publice.**

Există mai multe soluții pentru a se asigura că oamenii se vor conecta efectiv la sistemul principal: îi obligi prin lege, îi încurajezi cu subvenții sau gestionezi și suporti integral costurile noilor conexiuni.

În Franța, de exemplu, conectarea la o rețea existentă este o obligație legală (în termen de 2 ani de la construcție). În alte țări, mai ales atunci când sunt construite sisteme complet noi, conexiunile private sunt incluse în lucrările generale.



Cadrul legal ce reglementează conexiunile la rețeaua de ape uzate

Conform cadrului legal actual, decizia de conectare la rețeaua de apă și canalizare este lăsată la latitudinea persoanelor fizice (iar taxa de conectare este suportată în prezent de către client).

Într-un context în care investițiile substanțiale în infrastructură trebuie finanțate și în care protecția mediului a fost identificată ca o provocare cheie de către guvern, pare a fi necesară actualizarea cadrului legal existent pentru a face obligatorie conectarea individuală la noile sisteme centralizate de canalizare sau la cele existente, atunci când rețeaua este situată în imediata apropiere a casei.

Cele mai bune practici internaționale arată că o astfel de obligație legală poate ajuta operatorul să recupereze componenta mare a costurilor fixe a investiției pe baza principiului economiilor de scară. În cazul Soroca, pare într-adevăr riscant să investim în extinderea rețelei de canalizare, dacă nu există nicio garanție că locuitorii se vor conecta și vor deveni clienți.

Implicațiile financiare ale conectării la rețeaua de canalizare trebuie abordate independent (subvenționare etc.) și, prin urmare, costul conexiunilor va fi inclus în planificarea investițiilor din Studiul de fezabilitate.

Se diferențiază două costuri:

- Conexiune pe proprietatea publică: de la rețeaua de canalizare la căminul de conectare situat aproape de client. Include căminul de conectare și 6 metri de țeavă;
- Conexiune pe proprietatea privată: un cost suplimentar pentru subvenționarea lucrărilor de conectare pe proprietatea privată (de la căminul de conectare la ieșirea apelor uzate ale clientului). Acest cost poate fi extrem de variabil în funcție de amenajarea internă a rețelei de instalații sanitare, de numărul și de poziția amplasamentelor etc.

7. TRATAMENTUL ȘI DEVERSAREA APELOR UZATE

7.1. CADRUL DE REGLEMENTARE

7.1.1. PRINCIPALUL CADRU DE REGLEMENTARE PENTRU TRATAREA ȘI DEVERSAREA APELOR UZATE

Directiva Consiliului European 91/271 / CEE din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane uzate, a fost parțial transpusă în legislația moldovenească prin **Hotărârea Guvernului nr. 950 din 25 noiembrie 2013 „Cerințe de colectare, epurare și deversare a apelor uzate în sistemul de canalizare și/sau în corpuri de apă pentru localitățile urbane și rurale”, modificată ultima dată la 19 februarie 2020.**

Prezentul regulament stabilește cerințele pentru funcționarea sistemelor de colectare a apelor uzate și a stațiilor de epurare a apelor uzate. În special, acesta stabilește limitele de deversare sau concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru:

- Deversarea apelor uzate industriale în rețelele de canalizare municipale (Anexa 1)
- Deversări industriale și urbane în corpurile de apă (Anexa 2)
- Deversarea apelor uzate tratate sau a efluenților din stațiile de epurare a apelor uzate (Anexa 3)

Tabelul 23: Limite de deversare pentru rețelele de canalizare și corpurile de apă stabilite în HG 950/2013

Nr.	Parametri	Unit.	Anexa 1. Valoarea limită a deversărilor în rețelele de canalizare	Anexa 2. Valoarea limită a deversărilor în corpurile de apă
1.	Temperatura	C°	> 8 - < 30	30
2.	pH	-	6,5-8,5	6,5-8,5
3.	Materii în suspensie	mg/l	350	35
4.	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	mg O2/l	225 *	25
5.	Consum chimic de oxigen (CCO)	mg O2/l	500 *	125
6.	Azot amoniacal (NH4+)	mg/l	30	2
7.	Azotul total Kjeldahl (TKN)	mg/l		10
8.	Nitrat (NO3-) 5)	mg/l		25
9.	Nitrit (NO2-) 5)	mg/l		1
10.	Sulf și hidrogen sulfurat (S2-)	mg/l	1	0,5
11.	Sulfit (SO3)2-	mg/l	2	1.0
12.	Sulfat (SO42-)	mg/l	400	400
13.	Fenoli (C6H5OH)	mg/l	3	0,3
14.	Substanțe care pot fi extrase din celule cu solvenți	mg/l	25	10

	organici (grăsimi)			
15.	Produse energetice (benzină)	mg/l	2,5	0,5
16.	Ptot total de fosfor	mg/l	5	2
17.	Detergenți sintetici anioni activi biodegradabili	mg/l	2,5	0,5
18.	Cianuri totale (CN)	mg/l	1	0,4
19.	Clor rezidual liber (Cl ₂)	mg/l	0,5	0,2
20.	Clorură (Cl ⁻)	mg/l	300	300
21.	Fluorură (F ⁻)	mg/l	1,5	1,5
22.	Reziduuri fixe (Total solide dizolvate)	mg/l		1500
23.	Arsenic (As ⁺)	mg/l		0,1
24.	Aluminiu (Al ³⁺)	mg/l		5
25.	Calciu (Ca ²⁺)	mg/l		300
26.	Plumb (Pb ²⁺)	mg/l	0,2	0,12
27.	Cadmium (Cd ²⁺)	mg/l	0,2	0,1
28.	Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺)	mg/l	1,5	1
29.	Crom (Cr ³⁺)	mg/l		0,9
30.	Crom hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/l	0,2	0,1
31.	Fier ionic total (Fe ²⁺ , Fe ³⁺)	mg/l		5
32.	Cupru (Cu ²⁺)	mg/l	0,2	0,1
33.	Nichel (Ni ²⁺)	mg/l	0,8	0,5
34.	Zinc (Zn ²⁺)	mg/l	1	0,5
35.	Mercur (Hg ²⁺)	mg/l		0,05
36.	Argint (Ag ⁺)	mg/l		0,1
37.	Molibden (Mo ²⁺)	mg/l		0,1
38.	Seleniu (Se ²⁺)	mg/l		0,1
39.	Total mangan (total Mn)	mg/l		1
40.	Magneziu (Mg ²⁺)	mg/l		100
41.	Cobalt (Co ²⁺)	mg/l		1

Tabelul 24 : Limite de deversare pentru stațiile de epurare stabilite în HG 950/2013

Parametri	Concentrație	Minim de% reducere	Remarcă
CBO	25 mg/l O ₂	70 –90	
CCO	125 mg/l O ₂	75	
MS	35 mg/l	90	
TP	2 mg/l (10 000-100 000 PE) 1 mg /l (> 100 000 PE)	80	Concentrația medie anuală
TN	15 mg/l (10 000-100 000 PE) 10 mg /l (> 100 000 PE)	70-80	Concentrația medie anuală (sau media zilnică <20 mg / l N) pentru temperatura apei de cel puțin 12 ° C în timpul funcționării reactorului biologic

Unele ajustări la Hotărârea Guvernului nr. 950/2013 au fost făcute la data de 13.04.2020, în special a fost introdusă anexa nr. 8 (Metodologia privind delimitarea aglomerărilor). Conform prezentei anexe nr. 8, la delimitarea aglomerărilor trebuie luate în considerare următoarele aspecte și cerințe:

Dimensiunea aglomerării	Cerințe pentru	
	sistem de colectare a apelor uzate (canalizare)	tratarea apelor uzate
>10 000 EL	Furnizează un sistem de colectare	Aplică un tratament avansat
2 000 - 10 000 EL	Furnizează un sistem de colectare	Aplică tratament secundar sau echivalent
<2 000 EL	Fără cerințe specifice	Nu există cerințe specifice, dar sunt supuse „tratamentului adecvat” în cazul aglomerărilor cu un sistem de colectare existent

Pentru colectarea și tratarea apelor uzate în zonele rurale, „trebuie utilizate sisteme individuale sau alte sisteme adecvate pentru a asigura același nivel de protecție a mediului atunci când instalarea unui sistem de colectare a apelor uzate nu este justificată, fie pentru că nu produce beneficii pentru mediu sau pentru că presupune costuri ridicate”.

Sistemele individuale de colectare a apelor uzate recomandate de liniile directoare ale Comisiei Europene sunt în principal rezervoare de reținere, unde apele uzate sunt colectate și transportate în mod regulat către o stație de epurare, fose septice sau sisteme individuale de tratare a apelor uzate.

7.1.2. STRATEGIA NAȚIONALĂ DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE 2014 - 2030

Strategia națională de alimentare cu apă și sanitație 2014-2030 stabilește următoarele criterii pentru planificarea infrastructurii de apă uzată în sistem centralizat:

- volumul apelor uzate menajere pentru localitățile ≤ 10.000 EL: 135 lpcz pentru zonele urbane și 75 lpcz pentru zonele rurale;
- volumul apelor uzate menajere pentru localitățile > 10.000 de locuitori echivalenți: 160 lpcz;
- factorul de restituire a apelor uzate menajere, exprimat ca raport între consumul de apă și producția de apă uzată: 100%;
- coeficientul maxim de variație, definit ca raportul dintre debitul zilnic și debitul orar maxim: 1/10.
- Populație echivalentă: 60 g CBO₅ / zi



În urma discuțiilor cu Clientul, cifrele prezentate în Strategia Națională de Alimentare cu apă și canalizare 2014 - 2030 nu sunt considerate realiste pentru acest Studiu de Fezabilitate. Pentru Soroca au fost propuse valori adecvate pentru volumul specific de generare a apelor uzate și factorul de retur.

7.1.3. STANDARDE DE CONSTRUCȚIE ȘI CODURI DE PRACTICĂ

Proiectarea și construcția stațiilor de epurare a apelor uzate (STAU) din Republica Moldova trebuie să se realizeze în conformitate cu actele normative în vigoare pe teritoriul țării. Baza legală și normativă din Republica Moldova se află în proces de adaptare la legislația Uniunii Europene. Acest proces este lent, dar continuu. Principalele Norme de construcție moldovenești (NCM) pentru stațiile de epurare, care au înlocuit standardele sovietice SNiP, sunt următoarele.

- **Documentul normativ în construcții NCM G.03.02: 2015 - Rețele și instalații exterioare de canalizare**), aprobat prin Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor nr. 56 din 25.04.2016 care a înlocuit SNiP 2.04.03-85: Canalizare. Rețele și instalații exterioare. Conform NCM G.03.02: 2015, pentru sistemele de canalizare centralizate, trebuie asigurat un tratament mecanico-biologic (punctul 4.2.6). Pentru epurarea apelor uzate din localități mici, trebuie prevăzută utilizarea stațiilor monobloc prefabricate (punctul 4.2.8).
- **Documentul normativ în construcții NCM G.03.01-2012 - Stații de capacitate mică de epurare a apelor uzate comunale**), aprobat prin Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor nr. 48 din 15.04.2013. Acest document normativ are ca obiectiv problemele care vizează în special stațiile de capacitate mică de epurare a apelor uzate comunale până la 5.000 m³ / zi;
- **Cod practic CP G.03.07: 2016** Sisteme de epurare biologică naturală a apelor uzate comunale în filtre plantate cu macrofite (fitofiltre) (CP G.03.07: 2016).

7.1.4. ABORDAREA STANDARDELOR APLICABILE

Conform punctului 4 din anexa nr. 8, „în aglomerările cu mai mult de 10 000 de EL, trebuie efectuat un tratament avansat (îndepărtarea totalăN și totalăP) și trebuie aplicate condiții mai stricte pentru apa deversată într-o zonă sensibilă”.

Deși Guvernul Republicii Moldova nu a stabilit încă zonele sensibile din raion și nu a delimitat aglomerările, aceste modificări ale legislației trebuie luate în considerare în procesul de dezvoltare a stației de epurare a municipiului Soroca.

Cu toate acestea, obligația de a trata azotul total și fosforul are o mare influență în proiectarea stațiilor de epurare și în costurile de investiții și operaționale (alternativele de tratare a azotului și fosforului, precum și considerațiile tehnice și financiare sunt explicate mai târziu în acest document). Acesta este motivul pentru care în cadrul acestui studiu sunt studiate cele două posibilități, de a trata și nu de a trata nutrienții.

Limitele finale de deversare pentru viitoarea stație de epurare Soroca vor trebui coordonate și validate cu autoritățile de stat corespunzătoare.

7.2. CONTEXTUL TRATAMENTULUI APELOR REZIDUALE ÎN MOLDOVA

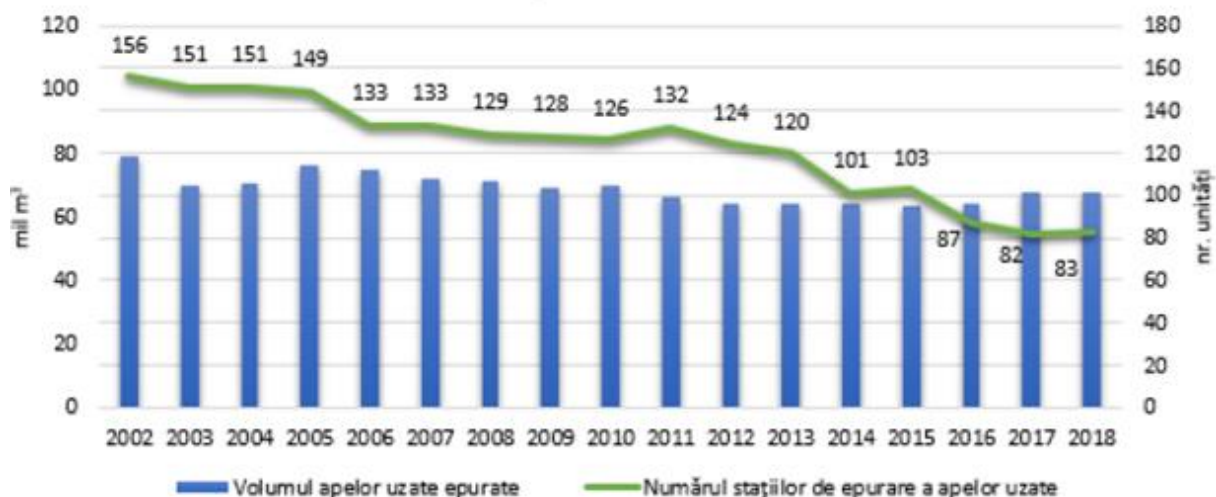
7.2.1. PREZENTARE GENERALĂ

Conform ultimelor date oficiale publicate¹⁴, în 2018 peste 1 milion de persoane din Moldova au avut acces la servicii de canalizare centralizate, ceea ce reprezintă 38,1% din populația totală. În mediul urban erau 979,6 mii persoane cu acces la servicii de canalizare centralizate, reprezentând 64,1% din populația urbană a țării, iar în mediul rural 57,3 mii persoane, reprezentând 2,8% din populația rurală a țării.

În 2018, în Moldova erau 126 de localități cu sistem de canalizare centralizat (53 de municipii și orașe și 73 de sate). Aceasta reprezintă doar 10,3% din numărul total de beneficiari ai serviciului de aprovizionare centralizată cu apă potabilă (apeducte). Din cele 126 de sisteme de canalizare centralizate:

- 110 sisteme operează
- 83 de sisteme sunt echipate cu stații de epurare a apelor uzate, dintre care 73 sunt funcționale

Următoarea figură indică volumul anual cumulativ de ape uzate tratate, care este destul de stabil din 2002, și numărul de stații de epurare, care a fost aproape redus cu 2 în ultimii 17 ani.



¹⁴ Biroul Național de Statistică, Starea mediului în Republica Moldova Raport național în baza indicatorilor de mediu, 2015-2018, Agenția de Mediu, 2020

Figura 77: Evoluția volumului anual de ape uzate tratate și numărul de stații de epurare

În 2018, volumul apelor uzate tratate în 83 de stații de epurare a apelor uzate a fost estimat după cum urmează:

- 66.6 milioane m^3 – fază mecanică,
- 64.8 milioane m^3 – fază biologică.

În același timp, aproximativ 2,4% din volumul total de ape uzate deversate nu au fost supuse nici unui tratament.

În practică, stațiile de tratare a apelor uzate existente se află într-o stare destul de deplorabilă și majoritatea instalațiilor existente oferă doar tratare mecanică. Tratamentele biologice au ieșit din uz din cauza întreținerii neglijate de-a lungul anilor și a costurilor de operare inaccesibile. În general, apele uzate tratate nu sunt conforme cerințelor de deversare. Potrivit unui studiu¹⁵ al Băncii Mondiale din 2008, doar patru stații de epurare existente funcționau cu succes, și anume în Bălți, Glodeni, Drochia și Florești.

Aproximativ 95% din volumul total al serviciilor de alimentare cu apă și canalizare sunt furnizate de 40 de operatori autorizați de alimentare cu apă și canalizare. Majoritatea acestor operatori sunt membri ai Asociației „Moldova Apa-Canal”, al cărei scop este să ofere asistență acestor întreprinderi în probleme tehnice, științifice, comerciale etc., precum și să-și apere interesele în organele administrației publice centrale și locale. Această asociație neguvernamentală efectuează anual¹⁶ o analiză detaliată a sectorului.

7.2.2. TEHNOLOGII DE TRATAMENT ÎN MOLDOVA

Cerința generală pentru stațiile de epurare existente în Moldova este doar eliminarea carbonului. Cele mai tipice tehnologii de tratare a apelor uzate sunt filtrele de activate și filtrele de scurgere, în timp ce paturile de uscare (platforme de nămol) sunt aplicate în cea mai mare parte pentru tratarea nămolului.

În perioada 2000-2020, au fost prezentate 36 de tehnologii de epurare a apelor uzate pentru expertiză ecologică, dintre care 8 erau locale, 24 importate și 1 folosind zonele umede construite (CW) - pentru orașul Orhei - și 3 CW foarte mici pentru instituțiile publice.

În ultimii ani, lucrările de construcție sau reconstrucție a stațiilor de epurare cu o capacitate mai mare de 5.000 m^3 / zi au avut loc destul de rar. Unele dintre cele mai recente proiecte realizate în Moldova sunt detaliate mai jos.

Stația de epurare din Chișinău

Stația de epurare a Chișinăului este cea mai mare stație de epurare din țară. Cu o capacitate de proiectare de 435 000 m^3 / zi, tratează în prezent 142 000 m^3 / zi și o sarcină de poluare estimată la 700 000 populație echivalentă, ceea ce în mod considerabil e sub capacitatea sa de proiectare. Această stație de epurare se bazează pe colonii primari și pe nămolul activ, cu sarcină medie, numai pentru îndepărtarea carbonului. Linia de tratare a nămolului a inclus inițial agenți de îngroșare statici, fermentație anaerobă și paturi de uscare, dar digeratoarele nu au fost niciodată puse în funcțiune din

¹⁵ Document de evaluare a proiectului cu privire la un credit propus în valoare de 8,6 milioane DST (echivalentul a 14,0 milioane USD) către Republica Moldova pentru un proiect național de alimentare cu apă și canalizare (BM, 2008)

¹⁶ [www.amac.md http://www.amac.md/public/files/documente/Culegeri_indicatori_financiari_2001-2019.2020.11.11.pdf](http://www.amac.md/public/files/documente/Culegeri_indicatori_financiari_2001-2019.2020.11.11.pdf)

cauza construcțiilor implicate. Începând cu anul 2009, stația de epurare utilizează „geotuburi” ca soluție temporară pentru deshidratarea nămolului.

Gestionarea nămolului stația de epurare și mirosurile asociate au reprezentat o provocare semnificativă. În acest moment, stația este în curs de reabilitare¹⁷ și se construiește o nouă instalație de tratare a nămolului, constând din fermentație anaerobă, deshidratare mecanică prin centrifugă, utilizare a biogazului pentru producerea de energie electrică și energie termică.

Cu toate acestea, **proiectul nu prevede modernizarea stației pentru tratarea azotului și a fosforului.**



Stația de epurare din Cahul

Se pregătește un proiect de construcție a stației de epurare în municipiul Cahul (35,6 mii de locuitori - conform datelor Biroului Național de Statistică pentru 2021 - care are dimensiuni similare cu municipiul Soroca). Studiul de fezabilitate a fost elaborat de compania Posch & Partners Consulting Engineers în 2017. Acest studiu de fezabilitate a propus construirea stației de epurare pe etape: în faza I (pentru perioada până în 2030) s-a propus construirea a două tranșe de câte 16.000 EL (total 32.000 EL), cu extindere suplimentară până la faza II până la 48.000 EL pentru 2050.

Studiul de fezabilitate a propus următoarea linie de tratament:

- Proiecție bună
- Îndepărtarea nisipului și grăsimilor
- Rezervoare Imhoff
- Filtre de scurgere (2 unități) în faza I. În faza II, un filtru de scurgere aerob suplimentar și 3 filtre de scurgere anoxice vor fi necesare pentru a face față sarcinii hidraulice și de poluare crescute.
- Clarificatoare secundare (2 unități). În faza II, va fi necesar un clarificator suplimentar.

Linia de tratare a nămolului constă din:

- Stabilizare rezervoare Imhoff
- Deshidratare mecanică în presele cu șurub
- Depozitare îndelungată pe platforme de nămol

În etapa de realizare a proiectului, compania Fichtner Water & Transportation GmbH a propus unele modificări ale schemei tehnologice de tratare a apelor uzate:

- Înlocuirea rezervoarelor Imhoff cu rezervoarele dreptunghiulare de sedimentare, datorită practicii scăzute de aplicare a rezervoarelor Imhoff pentru stațiile de epurare de o astfel de capacitate, precum și din motive constructive, operaționale și de mediu,

¹⁷ Program pentru dezvoltarea serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare în Chișinău, finanțat prin împrumuturi de la Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare, Banca Europeană de Investiții și subvenția pentru investiții acordată de Facilitatea de investiții pentru vecinătate a Uniunii Europene. Costul total al proiectului este de 24 de milioane de euro

- Instalarea Sistemului combinat de căldură și energie pentru fermentația anaerobă și reutilizarea biogazului
- Înlocuirea paturilor de uscare a nămolului cu paturi de stuf.

Stația de epurare din Cantemir

Construcția stației de epurare cu o capacitate de 5.420 LE a fost construită recent în orașul Cantemir. Linia de tratament constă din:

- Tratament preliminar: proiecție și cameră de sablare,
- Rezervoarele Imhoff,
- Filtre de scurgere,
- Clarificatoare secundare,
- Paturi de uscare a nămolului (platforme de nămol).

Stația de epurare din Orhei

O nouă stație de epurare a fost construită în Orhei în 2013, bazată pe tehnologia zonei umede construite. Capacitatea este de 21 660 populație echivalentă și încărcătura hidraulică proiectată este de $4\,600\text{ m}^3 / \text{zi}$.

Stația de epurare Orhei constă din:

- Tratament preliminar: proiecție și cameră de sablare,
- Rezervor de egalizare cu pre-aerare,
- Două etape ale zonei umede construite (4 linii în paralel):
 - Faza 1: Pat de stuf francez cu o suprafață de 18.000 m^2
 - Faza 2: Pat de stuf vertical cu o suprafață de 17.000 m^2
- Clorarea finală

Suprafața totală brută este de aproximativ 5 ha.



Figura 78: Noua stație de epurare din Orhei bazată pe Zonele Umede Construite

7.2.3. FOCALIZARE PE STAȚIILE DE EPURARE DE CAPACITATE MICĂ

În ceea ce privește stațiile de epurare cu capacitate mică, cele mai frecvent utilizate tehnologii pe teritoriul Republicii Moldova sunt **instalațiile de tratare prefabricate** bio-mecanice din polietilenă (capacități mai mici) sau beton armat.

Aceste stații de epurare prefabricate se bazează în principal pe nămol activ SBR și reactor cu strat fix, cum ar fi bioreactorul cu pat mobil (MBBR). Alte tehnologii instalate în Moldova sunt:



1. „TOPAS” de la Boncom SRL pe bază de nămol activat (de la 5 pînă la 300 LE – de la 0,75 m³/d pînă la 45 m³/d)
2. „Monobloc-T” de la Boncom SRL bazat pe SBR (de la 100 pînă la 500 LE – de la 22.5 - 750 m³/day)
3. Seria „Biofix-U” dezvoltată de Universitatea Tehnică a Moldovei cu „Metioles” SRL - biofilm fix și reactoare cu regim de lucru secvențial, coloniști lamelari
4. MBBR (Bioreactorul cu pat mobil) de la Aqua System Plus SA

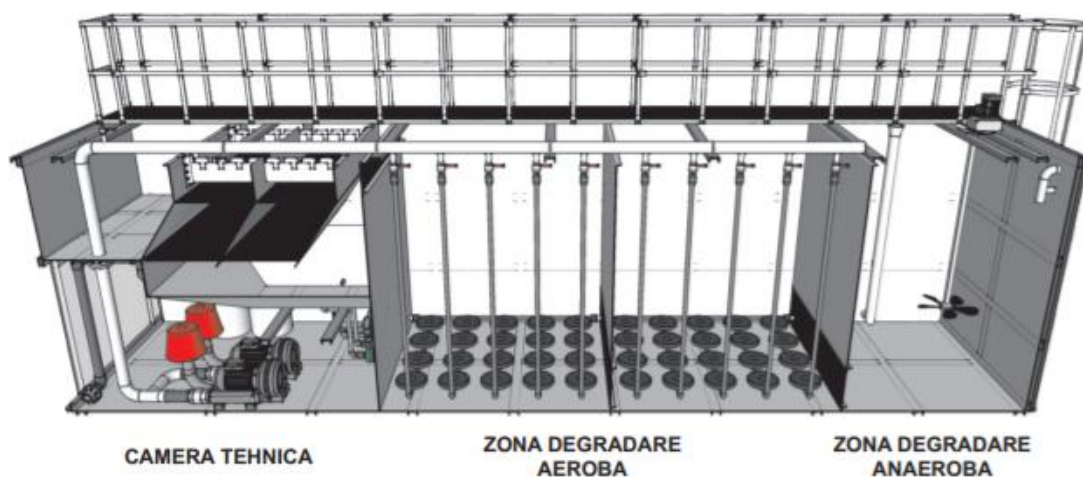


Figura 79: Stație de epurare de capacitate mică prefabricată și containerizată de la Aqua System Plus SA

O listă a stațiilor de epurare construite recent în Moldova este prezentată mai jos.

Tabelul 25: Lista stațiilor de epurare construite în Moldova în ultimii ani

Localitate	Populație	Capacitate (m ³ /zi)	Tehnologie	Cerințele tratamentului *
Cahul (proiect în desfășurare)	32,000	-	Clarificator primar + Filtru de scurgere	Îndepărtarea C
Cantemir	5420	740	Rezervorul Imhoff + Filtru de scurgere	Îndepărtarea C
Orașul Orhei	25,300	4600	Zona umedă construită	C, NH ₄ , P îndepărtare
Orașul Căușeni	21,500	2400	BIOFIX-U	C, NH ₄ , P îndepărtare
Orașul Dondușeni	9,100	700	BIOFIX-U	C, NH ₄ , P îndepărtare
Orașul Călărași	14,400	1400	MBBR	C, NH ₄ îndepărtare
Satul Măgdăcești	7,000	350	MBBR	C, NH ₄ îndepărtare
Orașul Telenești	6,900	350	MBBR	C, NH ₄ îndepărtare
Orașul Budești		100	TOPAS-300	C, NH ₄ îndepărtare
Orașele regionale Sofia, Negrea, Balțata		200	BIOFIX-U	C, NH ₄ , P îndepărtare
Satul Goianul Nou		100	Monobloc-T	C, NH ₄ îndepărtare

(*): Potrivit furnizorului

În ultimii ani, s-au introdus unele tehnologii extinse în Moldova, bazate în principal pe zonele umede construite (ZUC). Unele dintre aceste ZUC au fost construite pentru instituțiile publice.

Proiectul Apă și Sanitație (ApaSan) (2008—2019), finanțat de Agenția Elvețiană pentru Dezvoltare și Cooperare (SDC), cofinanțat de Cooperarea Austriană pentru Dezvoltare (ADC) și implementat de Skat Consulting Ltd., a vizat dezvoltarea și promovarea modelelor durabile pentru serviciile de alimentare cu apă și canalizare în zonele rurale ale Moldovei.

Tabelul 26: Lista stațiilor mici de epurare ZUC, bazate pe tehnologia zonelor umede construite (ApaSan, 2008–2019)

Localitate	Populație	Capacitate (m ³ /day)	Tehnologie
Sărata-Galbenă	Casă de bătrâni (56 p)	5	Fosă septică + ZUC
Negrea	Școală (82 copii) + bucătărie școlară (253 p)	5	Fosă septică + ZUC
Rusca	43 gospodării + închisoare (400 p)	30	« Anaerobic Baffled Reactor » + ZUC
Drăgușenii Noi	Școală (300 copii) + >85 gospodării	50	Faza doi ZUC
Iurcenii	130 gospodării + instituții (300 p)	50	Faza doi ZUC
Cristești	24 gospodării + instituții (220 p)	50	ZUC + iaz de lustruire

În 2016, în Moldova a fost emis un nou Cod practic în construcții care reglementează sistemele de epurare biologică naturală a apelor uzate comunale în filtre plantate cu macrofite (fitofiltre) (CP G.03.07: 2016)

7.3. AMPLASAREA STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE

7.3.1. IDENTIFICAREA TERENURILOR POTENȚIALE PENTRU STAȚIA DE EPURARE DIN SOROCA

Selectarea locației viitoarei stații de epurare din Soroca este esențială pentru dezvoltarea cu succes a proiectului. Locația stației de epurare ar trebui, în mod ideal, să îndeplinească următoarele criterii:

- Amplasare favorabilă în ceea ce privește structura rețelei de canalizare - minimizarea lungimii rețelei și a pompării pentru transportul apelor uzate brute și eliminarea apelor uzate tratate
- Disponibilitatea unui spațiu suficient pentru necesarul de spațiu actual și viitor - trebuie luate în considerare nu numai populația viitoare și creșterea ratei de conectare la canalizare, ci și posibilele modificări ale calității de deversare a efluenților, care ar putea necesita modernizarea stației de epurare.
- Este necesară o distanță suficientă de zonele de locuit existente sau planificate pentru a minimiza impactul asupra populației, cum ar fi zgomotul și mirosul
- Dreptul de proprietate asupra parcelei - este de preferat ca parcela să fie deținută de municipalitate pentru a nu suporta costuri suplimentare de achiziție de terenurilor
- Nu este expus riscurilor climatice (inundații, alunecări de teren etc.)
- Condiții acceptabile ale solului subteran - Capacitatea portantă a solului, pânza freatică scăzută
- Acces ușor - Existența căilor de acces și a serviciilor de utilități va reduce costul construirii acestor servicii
- Minimizarea altor impacturi asupra mediului - Prezența unei vieți ecologice valoroase sau a unui peisaj estetic

În urma interviurilor cu Autoritățile Publice Locale și SA „Regia Apă Canal Soroca” și inspectarea terenului, au fost propuse patru locații posibile:

- P1 - Egoreni: (cod cadastru 78281050350). Această locație a fost propusă în cadrul Proiectului Fondului Fiduciar al Facilității Globale de Mediu din 2010. Este situat în interiorul granițelor Egoreni, la 1 km de sat și la 2,8 km de orașul Soroca;
- P2 - Stația de pompare nord: (coduri de cadastru 78011180328 și 78011180285 - parțial): această locație a fost selectată în ultimul studiu de prefezabilitate pentru construcția unei stații de epurare în Soroca efectuat de RoAid în 2019 pentru municipalitate. Este situat în sectorul industrial din Soroca Nouă și FAT. O parte din acest teren este goală (fără activități) și o parte este folosită ca depozit de mașini / autobuze;
- P3 - Stația de pompare sud (mai multe parcele): Consultantul a propus acest teren datorită locației optime în ceea ce privește rețeaua de canalizare;
- P4 - Pădure (cod de cadastru neatribuit - lângă 78572100019): Această locație, situată în aval de oraș, a fost identificată de SA „Regia Apă Canal Soroca”. În prezent aparține Moldsilva.

În urma primei Consultări Publice desfășurate la 21 iunie și a refuzului din partea satului Egoreni de a instala stația de epurare în limitele lor administrative, au fost adăugate la studiu două parcele suplimentare, îndepărtate de locuințe:

- P5 - Parcela lângă depozitul de deșeuri (cod cadastru 78011180600);
- P6 - Zastinca, propus de către Client.

Amplasarea acestor 6 locații este prezentată în figura de mai jos.



Figura 80: Prezentarea generală a amplasamentelor de epurare a apelor uzate studiate

Municipalitatea Soroca a propus alte două parcele în plus, dar nu au fost păstrate pentru analize detaliate:

- Parcela lângă stația de alimentare Vento SAX-46, Str. Independenței, la intrarea în oraș: acest teren are doar 0,51 ha. Această zonă nu este suficientă pentru a construi viitoarea stație de epurare a apelor uzate
- Parcela în Trifăuți, 1,46 ha. Această parcelă este situată pe teren înclinat la o altitudine medie de 100 m.a.s.l. și este situat la 9,5 km de SPC. Aceste constrângeri tehnice fac ca terenul respectiv să fie mai puțin avantajos decât celelalte parcele propuse.



Figura 81 : Locațiile suplimentare nu sunt păstrate pentru studiul locației de epurare a apelor uzate

Cele șase amplasamente selectate au fost evaluate și comparate după unele criterii tehnice, de mediu și sociale. Rezultatele acestei evaluări sunt prezentate în tabelele de mai jos, iar descrierea detaliată și raportul fotografic sunt incluse în Anexa.

Următoarele criterii tehnice sunt prezentate pentru fiecare sit:

- Suprafața disponibilă în hectare
- Proprietate: publică sau privată
- Distanța față de locuințe
- Lungimea rețelei de presiune care trebuie așezată între SPC și amplasamentul de epurare a apelor uzate
- Constrângeri tehnice care au un impact semnificativ asupra costurilor de construcție
- Alte constrângeri care pot atrage costuri suplimentare

Criteriile sociale și de mediu:

- Impactul asupra populației
- Impactul asupra mediului natural
- Potrivirea sitului pentru viitoarea actualizare / extindere a stației de epurare (etapa II)

- Adecvarea eliminării nămolului
- Alte informații

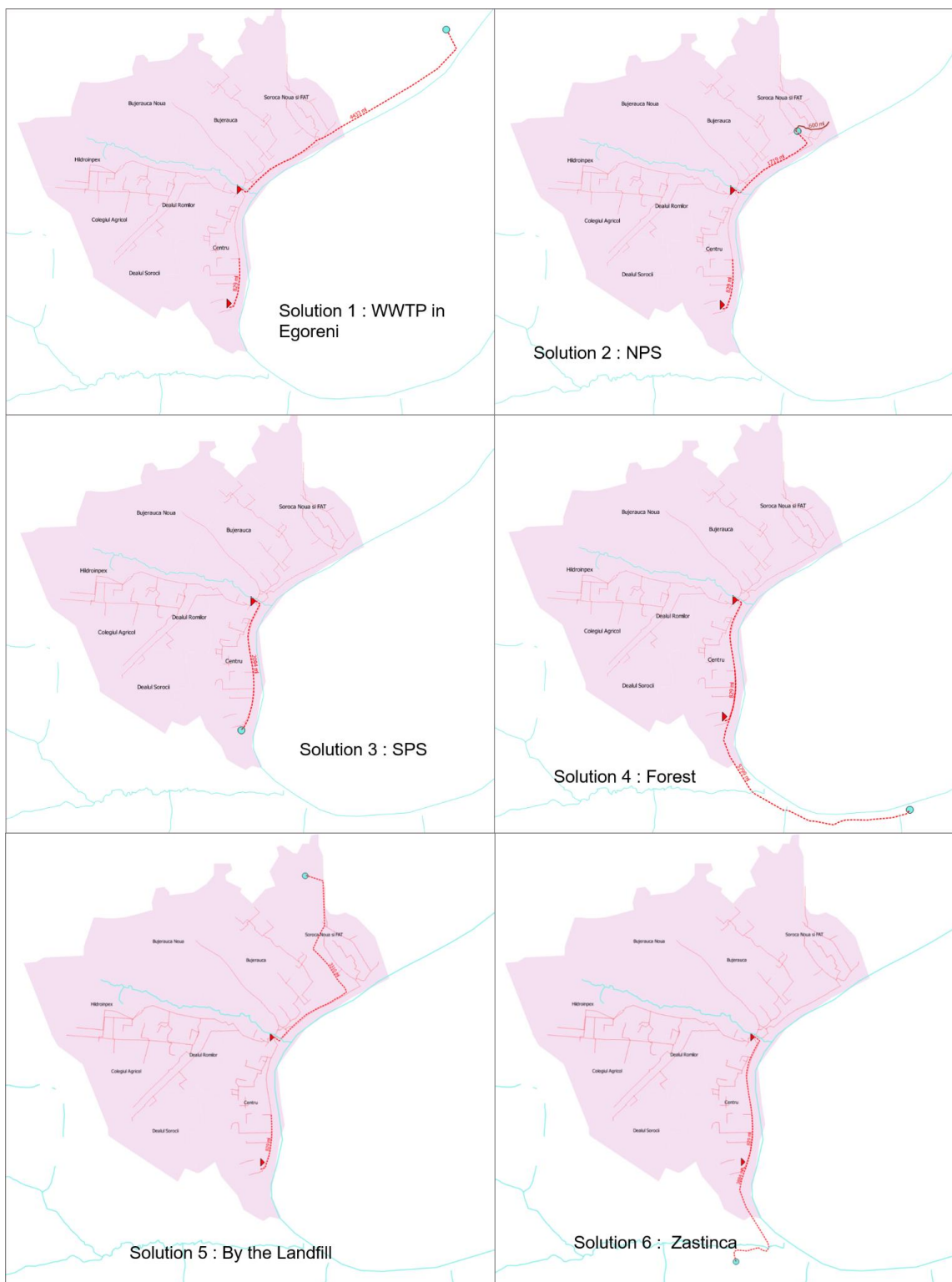
Locație	Suprafață (ha)	Proprietate	Distanța față de locuințe	Rețea de presiune de la SPC	Supracost pentru costurile de construcție / Alte costuri asociate
P1 - Egoreni	10	Publică	>400 m	4 km	-
P2 – SPN	2	Publică	100 m (5 clădiri, ~ 80 de familii)	1.3 km	- Etapa I: Indemnizarea familiilor Etapa II: Relocarea clădirilor rezidențiale. Exproprierea activităților economice pentru extinderea viitoare
P3 – SPS	~0.8	Publică + Privată	< 100 m	2 km	+++ Zona de inundații. Nu este suficient spațiu pentru tratarea extinsă a nămolului Exproprierea caselor din apropiere și relocarea autogării.
P4 - Pădure	2,14	Publică, Moldsilva. Utilizarea terenului trebuie modificată	100 m (două case private și camping)	5,6 km	+ Defrișarea pădurilor și construirea drumurilor Relocarea caselor private sau despăgubirea
P5 - Depozitul de deșeuri	2,6	Publică	Niciuna	3,3 km - panta 85 m+ descărcare gravitațională 3 km	++ Terasamente, cu pantă ridicată (10%), probabil vor fi necesari pereți de sprijin Riscuri semnificative din cauza vecinătății depozitului de deșeuri neautorizat (biogaz, levigat ...)
P6 - Zastinca	> 2	Publică, Moldsilva. Utilizarea terenului va fi modificată	~ 175 m (o casă)	3,9 km - panta 70 m	+++ Defrișarea pădurilor, terasamente, cu pantă ridicată (10%), pereți de sprijin necesari (risc ridicat de alunecare de teren) Relocarea caselor private sau despăgubirea

Sit	Impactul asupra populației	Impactul asupra mediului natural	Etapă II	Eliminarea nămolului	Altele
P1 - Egoreni	Izolată de populație, dar refuz ferm din satului Egoreni Zavoiul Nistrului Eco Village în împrejurimi (> 400 m)	Neutru În amonte de orașul Soroca	Suprafață suficientă pentru a construi extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate	Foarte aproape de terenurile agricole și aproape de depozitul de deșeuri. Spațiu suficient pentru a stoca nămolul pe amplasament	Terenul a fost predat legal municipalității Soroca pentru construcția stației de epurare a apelor uzate în urmă cu 10 ani
P2 – SPN	Locuințe din apropiere cu ~ 80 de familii Alte activități sociale: sursă de apă, lac mic și activități recreative Vântul predominant bate spre Nistru	Zona industrială, deja „degradată” În amonte de orașul Soroca, dar în aval de „plaja Soroca”	Suprafață suficientă pentru a construi extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate dar activitățile economice din parcela municipală vor fi probabil expropriate în etapa II	Aproape de terenurile agricole și de depozitul de deșeuri	O parte din sectorul Soroca nouă poate fi deviată prin gravitație
P3 – SPS	Exproprierea caselor din apropiere și relocarea autogării. Aproape de o zonă de monument istoric (Memorial)	În aval de oraș	Suprafață mică pentru a construi o extindere și pentru modernizare	7 km de la depozitul de deșeuri Terenuri agricole la sud	

P4 – Pădure	2 case private aproape de parcelă Activități de recreere în timpul verii (loc de camping)	În aval de oraș Respectă zona de protecție a Nistrului (100 m) Zona naturală, de recreere	Suprafață suficientă pentru a construi extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate	10 km de la depozitul de deșeuri Terenuri agricole la sud	Accesibilitatea proastă, lucrări de drumuri și defrișări forestiere Acord oficial (2020) semnat între municipalitatea Soroca și MoldSilva: acest teren a fost alocat unei viitoare stații de epurare, dar este necesară o EISM de către Ministerul Mediului și Agenția Proprietății Publice. Terenuri publice predate rezidenților / activităților private, se poate aștepta o mică respingere socială dacă sunt instituite măsuri de atenuare (indemnizare)
P5 - Depozitul de deșeuri	Nici un impact	Nici un impact Suprafață degradată între depozitul de deșeuri și zona industrială	Suprafață suficientă pentru a construi extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate	Foarte aproape de depozitul de deșeuri și de terenurile agricole de la nord	Riscuri semnificative din cauza depozitului de deșeuri (biogaz, levigat), probabile alunecări de teren (urmează să fie confirmată prin investigații geotehnice)
P6 – Zastinca	Impact nesemnificativ (o singură casă <200 m)	Zona protejată „Bechirov Iar”, monument al naturii, de interes arheologic și paleontologic (suprafață de 46 hectare). Impactul ridicat al deversării apelor uzate în râpa Bechirov	Suprafață suficientă pentru a construi extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate, dar sunt necesare noi lucrări costisitoare pentru pregătirea terenului	10 km de la depozitul de deșeuri Terenuri agricole la sud	Riscuri foarte semnificative de alunecare de teren Substrat stâncos presupus (urmează să fie confirmat prin investigații geotehnice)

7.3.2. COMPARAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ PRIVIND REȚEAUA ȘI STAȚIILE DE POMPARE

O analiză tehnico-economică detaliată a fost efectuată la locația stației de epurare a apelor uzate în ceea ce privește proiectarea și funcționarea stațiilor de pompare.



S-a făcut un proiect preliminar pentru a compara cerințele în termeni de energie (pompare) pentru cele șase locații.

Tabelul 27 : Comparație tehnico-economică privind rețeaua și stațiile de pompare

Compararea soluției - Viitor 2045						
	Soluția 1	Soluția 2	Soluția 3	Soluția 4	Soluția 5	Soluția 6
	SEAU în Egoreni	SEAU SP Nord	SEAU Stația de autobuze	SEAU Pădure	SEAU Depozitul de deșeuri	SEAU Zastinca
Lungime rețea de presiune principală	4,4 km	1,7 km	2,1 km	5,8 km	3,3 km	3,9 km
Dif geo	15 m	20 m	3 m	10 m	95 m	75 m
Lungime rețea de presiune sudică	0,83 km	0,83 km		0,83 km	0,83 km	0,83 km
Dif geo	2 m	2 m		2 m	2 m	2 m
Număr de PS	2	2	1	2	3	2
PS central						
Q max. (l / s)	76	49	73	76	69	76
Pompe	(2+1) x 34 kW	(2+1) x 18 kW	(2+1) x 13 kW	(2+1) x 34 kW	(2+1) x 101 kW	(2+1) x 85 kW
Energia totală	68 kW	36 kW	26 kW	68 kW	202 kW	170 kW
Conducta de presiune	4 435 ml - ND 400	1 720 ml - ND 315	2 095 ml - ND 400	5 800 ml - ND 400	3 310 - ND 400	3885 - ND 400
Insuflarea aerului	DA	NU	NU	DA	NU	NU
PS de Sud						
Q max. (l / s)	4,4	4,4	-	4,4	4,4	4,4
Pompe	(1+1) x 1 kW	(1+1) x 1 kW	(1+1) x 1 kW	(1+1) x 1 kW	(1+1) x 1 kW	(1+1) x 1 kW
Energia totală	1 kW	1 kW	-	1 kW	1 kW	1 kW
Conducta de presiune	830 ml - ND 90	830 ml - ND 90	-	830 ml - ND 90	830 ml - ND 90	830 ml - ND 90
Țeavă gravitațională		600 ml - ND 315				
Alte					SP privat pentru Fabrica de brinzeturi și Alfa-Nistru	

Amplasarea viitoarei stații de epurare a apelor uzate are un impact important asupra proiectării stației centrale de pompare. Graficul de mai jos prezintă costurile energetice cumulate ale stațiilor de pompare până în 2045 pentru fiecare soluție:

Cumulative energy costs - Pumping Stations

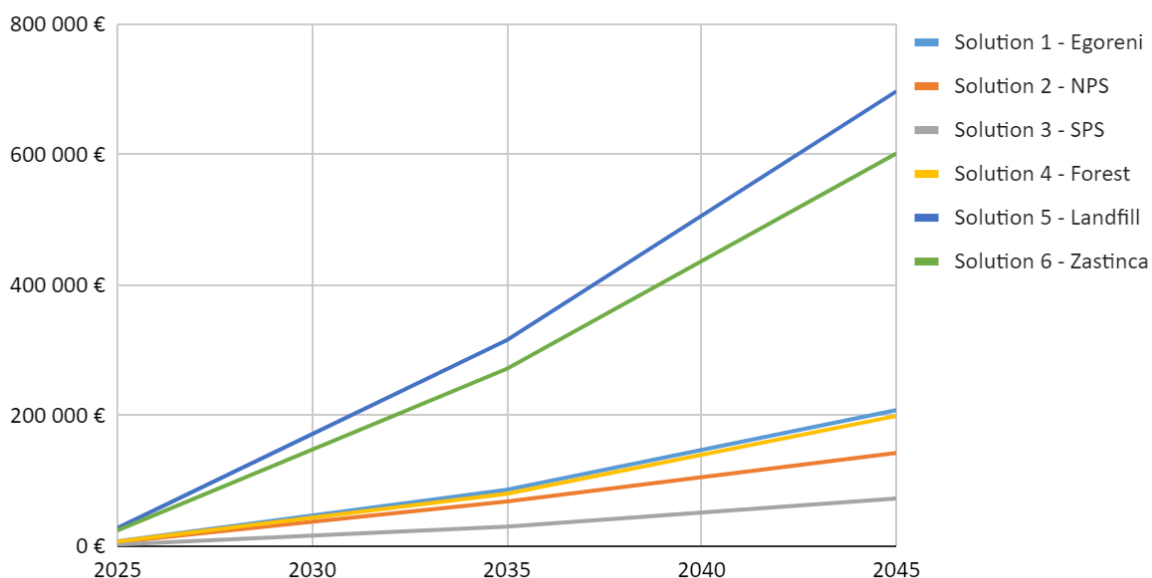


Figura 82 : Costurile energetice cumulate ale stațiilor de pompare pentru fiecare soluție

Se poate observa că soluțiile 5 și 6, în depozitul de deșeuri și în Zastinca, reprezintă de departe cele mai mari costuri de investiții și energie.

Din punct de vedere al costurilor energetice, soluțiile 2 și 3 (în stația de pompare nord și, respectiv, în stația de pompare sud) sunt cele mai bune. Costurile anuale pentru pompare se ridică de la 2600 € și 6200 € / an pentru aceste două opțiuni, în timp ce soluțiile 5 și 6, care nu sunt optime în ceea ce privește topografia (+75 / +95 m diferență de altitudine cu SPC) reprezintă aproximativ 25 mii € / an în anul 2025.

De asemenea, trebuie luată în considerare lungimea rețelei. Riscul dezvoltării H_2S crește odată cu lungimea conductei de presiune. Dacă timpul de contact în conductă este mai mare de 3h, se recomandă pomparea aerului la începutul conductei, în stația de pompare. Acesta este cazul soluțiilor 1 și 4.

Lungimea conductei de presiune crește, riscul scurgerilor și implică o întreținere mai mare.

7.3.3. COMPARAȚIE LOCAȚIILOR PENTRU SEAU

În urma analizei multicriteriale prezentate mai sus, cele 6 amplasamente sunt comparate mai jos.

Cele 6 sit-uri sunt comparate în tabelul următor în urma analizei multicriteriale prezentate mai sus:

- culoarea verde reprezintă îndeplinirea criteriului;
- culoarea portocalie reprezintă faptul că sit-ul are unele constrângeri cu privire la acel criteriu, dar aceste constrângeri pot fi gestionate în timpul fazei de construcție;
- culoarea roșie înseamnă constrângeri prea semnificative, iar criteriul nu poate fi îndeplinit în mod convenabil.

Tabelul 28 Comparație multicriterială a siturilor identificate pentru stația de epurare

CRITERIA	P1 - Egoreni	P2 - SPN	P3 - SPS	P4- Pădure	P5 – Dep. de deșeuri	P6 - Zastinca
Minimizarea pomparea (locație favorabilă în ceea ce privește topografia și SPC)						
Minimizarea rețeaua (locație favorabilă în ceea ce privește SPC și Nistru)						
Disponibilitatea spațiului						
Starea administrativă a parcelei / Public and buildable plot Teren public și construibil						
Nu este expus riscurilor climatice sau de altă natură (inundații, alunecări de teren etc.)						
Condiții acceptabile ale solului subteran - Capacitatea portantă a solului, pânza freatică scăzută	*			*		
Acces ușor						
Minimizarea impactului asupra mediului						
Distanță față de zonele de locuit						
Acordul Populației		?	?	?		?

(*) Tabelul GW (ape subterane) va fi confirmat

(?) Înseamnă că acceptarea publicului nu este cunoscută în prezent.

Conform analizei multicriteriale, **amplasamentul P2 situat aproape de Stația de Pompare Nord**, este parcela care reprezintă mai multe avantaje în comparație cu celelalte: este situat lângă Nistru, nu departe de SPC și într-o zonă industrială, unde stația de epurare ar putea fi ușor integrată. Terenul aparține municipalității și, deși există unele activități economice în desfășurare, acestea ar putea fi ușor deplasate de APL în alte zone ale orașului. Deși terenul este situat în amonte de orașul Soroca, acesta este în aval de „plaja Soroca”, o zonă de agrement de lângă Nistru.

Singura problemă critică a acestui teren este distanța până la locuințe, deoarece există mai multe clădiri cu mai multe etaje lângă el (~ 100 m). Aceste clădiri sunt separate de parcelă printr-o zonă vegetală, dar, în teorie, nu ar respecta zona minimă tampon necesară pentru construirea stațiilor de

epurare. Vecinătatea acestor clădiri rezidențiale creează, de asemenea, o mare incertitudine cu privire la acceptarea publică a construcției stației de epurare pe acest teren.

Situl din Egoreni are, de asemenea, numeroase avantaje: este situat în mijlocul câmpurilor, lângă Nistru, dar departe de zonele de locuit (doar un singur loc de tabără turistică este situat la 400 m de parcelă). Există însă o puternică respingere din partea satului Egoreni, care nu acceptă construirea stației de epurare pe teritoriul lor. Deși parcela a fost predată legal municipalității Soroca în urmă cu 10 ani pentru a construi stația de epurare (Global Environment Facility Trust Fund Project, 2010), statutul administrativ al parcelei nu este clar, pentru că atât Soroca, cât și Egoreni revendică titlul parcelei.

Zona de Protecție sanitară stațiilor de epurare - Distanță față de zonele de locuit

Conform NCM G.03.02-2015, stațiile de epurare a apelor uzate trebuie să respecte un tampon minim sau o zonă de protecție în ceea ce privește distanța până la locuințe. În cazul viitoarei SEAU Soroca (debit de proiectare <5.000 m³ / zi), această zonă tampon este setată la 200 m, dacă se utilizează paturi de uscare pentru tratarea nămolului sau 150 m dacă se utilizează tratament mecanic.

Această distanță poate fi redusă cu maximum 25%, dacă direcția vântului este favorabilă.

Tabelul 3.1

Denumirea instalațiilor	Zona de protecție sanitară, în m, pentru debitul de calcul al instalațiilor, mii m ³ /d			
	Până la 0,2	>0,2+5	>5+50	>50+280
Instalații pentru epurarea mecanică și biologică cu platforme pentru uscarea nămolurilor fermentate, precum și platforme izolate de uscare a nămolurilor.	150	200	400	500
Instalații pentru epurarea mecanică și biologică cu tratarea termomecanică a nămolurilor în încăperi închise	100	150	300	400
Câmpuri de filtrare	200	300	500	-
Câmpuri de irigare	150	200	400	-
Iazuri biologice	200	200	300	300
Stații cu șanțuri de oxidare	150	-	-	-
Stații de pompare	15	20	20	30

O comparație detaliată a Valorii Actuale Nete a fost efectuată pentru a evalua viabilitatea economică a celor 6 terenuri. Ipoteza și calculele detaliate ale acestei evaluări se găsesc în Anexă.

Tabelul 29 : Comparația VAN a terenurilor identificate pentru Stația de Epurare

	P1: Egoreni	P2: SPN	P3: SPS	P4: Pădure	P5: Depozit de deșeuri	P6: Zastinca
Cheltuieli de capital (faza I) Milioane de EUR	7,1	6,8	7,6	7,9	8	8,4
Cheltuieli de capital (faza II) Milioane de EUR	2,3	2,3	2,6	2,3	2,6	2,8
OPEX cumulat (2025-2045) Milioane de EUR	2,18	2,11	2,04	3,36	3,86	3,76
NPV (EUR/m3)	0,51	0,49	0,54	0,58	0,61	0,63
NPV (EUR/pe)	20,93	20,25	22,21	24,07	25,24	26,20
Diferența cu SPN	3%	0%	10%	19%	25%	29%

Se observă că cele mai **rentabile** terenuri sunt parcelele situate la **stația de pompare nord și Egoreni**, datorită faptului că nu prezintă constrângeri tehnice semnificative pentru construirea stației de epurare și din cauza costurilor mai mici de pompare.

Terenurile situate la depozitul de deșeuri și Zastinca sunt soluțiile cel mai puțin recomandabile din punct de vedere economic.

7.3.4. CONCLUZIILE SITURILE PENTRU SEAU

Luând în considerare criteriile tehnico-economice, de mediu și sociale, opțiunile potrivite pentru construirea stației de epurare sunt parcelele situate în amonte de Soroca, lângă stația de pompare nord și Egoreni. Ambele situri au, totuși, obstacole insurmontabile care fac construcția stației de epurare ne viabilă: parcela SPN este situată prea aproape de un cartier dens populat, iar parcela Egoreni are impedimente administrative și politice.

O opțiune preferată și recomandată ar fi parcela 4 din Pădurea Vasilcău. În privința acesteia nu au fost identificate criterii de excludere și, deși situl este situat mai departe de SPC (5,8 km), are mai multe avantaje:

- Disponibilitatea spațiului
- Este situat în aval de oraș
- Este aproape de Nistru, dar la o distanță suficientă de zona de protecție Nistru (100 m) și nu este supusă inundațiilor¹⁸
- Utilizare publică: terenul aparține în prezent și este administrat de Moldsilva, dar există discuții între ambele autorități (Moldsilva, Soroca Municipiul) pentru a schimba acest teren cu altul din Soroca.
- Există doar trei sau patru reședințe private în zona tampon a acestui teren (<200 m). Cu toate acestea, unele dintre ele oferă activități turistice în zonă.

Dezavantajele site-ului sunt investițiile suplimentare necesare pentru a curăța pădurea și a construi drumul de acces și mutarea sau despăgubirea celor mai apropiate case private și activități economice (campinguri).

Informații mai detaliate despre aspectele sociale ale acestui sit se găsesc în raportul EISM și PMSM.

^{18 18} Conform informațiilor mai recente, o parte din parcela situată sub linia topografică de 50 m ar fi supusă inundațiilor (probabilitate de inundație de 1% - o dată la 100 de ani).

7.4. EPURAREA APELOR UZATE : REVIZUIREA POSIBILELOR OPȚIUNI DE OPERARE

7.4.1. OBIECTIVELE TRATĂRII APELOR UZATE

Apele uzate menajere sunt un produs secundar complex care conține diferite tipuri de poluare cu gaze, solide, sub formă de particule și dizolvate. Cele două motive principale care justifică necesitatea colectării și epurării apelor uzate sunt:

- Protecția sănătății publice
- Protecția mediului

Tipurile de poluanți găsiți în apele uzate și efectele nocive asociate sunt rezumate mai jos.

Tipul de poluanți	Efecte nocive
Resturi solide - deșeuri macroscopice	Estetic - împrăștierea plasticului în mediu - deteriorarea sau înfundarea altor procese în aval
Nisip	Uzarea rapidă a pompelor altor echipamente (în principal în tratarea nămolului)
Grăsimi	Sarcină suplimentară la tratamentul biologic din aval - factor favorabil pentru încărcarea în nămol activat
Solide suspendate	Prevede ca lumina soarelui să pătrundă în volumul de apă și să crească plantele aerobe
Poluare carbonică (CBO ₅ , CCO)	Consumă prin oxidare oxigenul corpului de apă receptor - creează o stare anaerobă și previne dezvoltarea unor forme superioare de viață (scoici, pești)
Nutrient (azot și fosfor)	Ca îngrășămintă foarte eficiente, poate declanșa înflorirea algelor - apoi algele moarte se acumulează pe fundul corpului de apă, iar descompunerea lor creează condiții anaerobe care împiedică dezvoltarea altor forme de viață (pești).
Germeni patogeni (bacterii, viruși, viermi)	Poate contamina persoanele care intră în contact cu apa prin reutilizare directă (irigații), scăldat sau piscicultură.

Epurarea apelor uzate vizează reducerea sau transformarea acestor poluanți prin intermediul proceselor **mecanice, biologice sau fizico-chimice**. În mod convențional, există patru etape de tratare într-o stație de epurare a apelor uzate:

1. **Epurarea preliminară:** îndepărtarea materialelor eterogene și voluminoase care sunt transportate în rețelele de canalizare, pentru a proteja echipamentele din aval
2. **Epurarea primară:** Eliminarea unei părți din solidele suspendate
3. **Epurarea secundară sau biologică:** folosește o mare varietate de microorganisme, în principal bacterii, pentru a transforma materialul organic biodegradabil în produse simple și biomasă suplimentară (nămol).
4. **Epurarea terțiară:** Epurarea suplimentară în funcție de destinația finală a apelor uzate tratate: îndepărtarea avansată a materiilor în suspensie, dezinfectarea, îndepărtarea fosforului etc.

7.4.2. TEHNOLOGIILE DE TRATARE A APELOR UZATE

7.4.2.1. TRATARE PRELIMINARĂ

Epurarea preliminară sau pre-epurarea cuprinde următoarele etape:

- Ecranare pentru extragerea solidelor groșiere suspendate (materiale plutitoare mari, materiale plastice, roci, lemn, fibre etc.);
- Îndepărtarea granulelor pentru precipitarea nisipului și pietrișului;
- Îndepărtarea materiilor plutitoare (uneori combinată cu unitatea de îndepărtare a granulelor) pentru extragerea materiilor plutitoare, uleiurilor și unsorilor prin flotație;
- Epurarea subproduselor: resturi de la ecranare, spălarea granulelor, concentrația de materia plutitoare;
- Rezervor de egalizare (opțional): scopul acestuia este de a tampona variația debitului de admisie la stația de epurare și puterea apelor uzate (amestecare).

Tratamentul preliminar este una dintre zonele majore de generare a mirosurilor din stațiile de epurare a apelor uzate, iar unitățile specifice de tratare a mirosurilor sunt asociate în mod normal cu această zonă.

Există multe opțiuni tehnice pentru ecrane și unități de îndepărtare a materiilor plutitoare și a unsoarii, dar toate se bazează pe aceleași principii. Procesul principal implică alegerea distanței barelor pentru ecranare, care depinde de natura rețelei și de tipul de epurare implementat în aval. Configurația tipică este o ecranare grosieră de 40 până la 50 mm urmată de o ecranare fină de 20 mm.

În cazul unei rețele de canalizare pur separatoare, poate fi luată în considerare doar ecranarea fină.

7.4.2.2. EPURARE PRIMARĂ

Epurarea primară este utilizată pentru decantarea materiilor solide suspendate, în mod obișnuit în clarificatoarele primare, deși tratamentele anaerobe, cum ar fi fosele septice, rezervoarele Imhoff, reactoarele Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB), Anaerobic Baffled Reactors (ABR), și iazurile anaerobe servesc, de asemenea, acestui scop. În aceste procese, pe lângă decantarea materiilor solide suspendate, o parte din poluarea carbonică este eliminată.

Cea mai tipică tehnologie de epurare primară este un decantor radial cu un pod de casare. Eficiența este de aproximativ 40-50% din eliminarea totală a solidelor suspendate. Această cantitate mare de nămol proaspăt trebuie tratată în continuare pentru a reduce conținutul său de apă și fermentabilitatea.

O variantă interesantă pentru decantorii primari, relevantă pentru comunitățile mici, constă în combinarea decantării primare și a digestiei anaerobe a nămolului. Acest proces se numește rezervor Imhoff. Se compune dintr-un compartiment superior, care servește ca bazin de decantare, și un compartiment inferior în care solidele decantate sunt stabilizate anaerob, producând biogaz (CH_4 și CO_2). Camerele de evacuare a gazelor de scurgere și a spumelor sunt amplasate pe laturile rezervorului. Operațiunea de eliminare se efectuează de mai multe ori pe an, în loc de producția zilnică a unui decantor convențional, iar nămolul produs este parțial stabilizat.

Avantajele unui rezervor Imhoff în comparație cu un decantor primar sunt funcționarea și întreținerea simplă, care nu necesită supraveghere cu înaltă calificare (fără echipamente electromecanice). Dezavantajele sunt eficiența mai mică a tratamentului și posibila producere a mirosurilor. Pentru a

evita deranjele, rezervoarele Imhoff pot fi acoperite și pot fi prevăzute unități de tratare a mirosurilor. Spre deosebire de alte procese anaerobe, biogazul nu poate fi recuperat într-un rezervor Imhoff.

O altă tehnologie low-cost, similară cu rezervorul Imhoff, dar cu eficiență mai mare de eliminare, este ABR. Se compune dintr-un rezervor septic îmbunătățit, cu o serie de defletoare verticale care direcționează apa uzată sub și peste defletoare pe măsură ce trece de la intrare la ieșire. De la dezvoltarea acestei tehnologii la începutul anilor 1980, s-au efectuat multe cercetări cu ABR, mai ales în laborator sau la scară foarte mică. Este aplicat, în cea mai mare parte, în zonele tropicale și subtropicale ale țărilor în curs de dezvoltare, în stații de epurare descentralizate de dimensiuni mici.

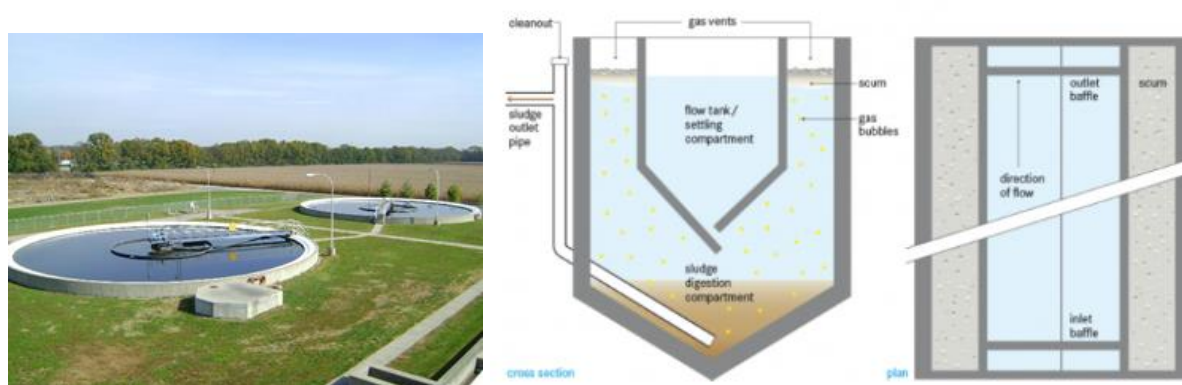
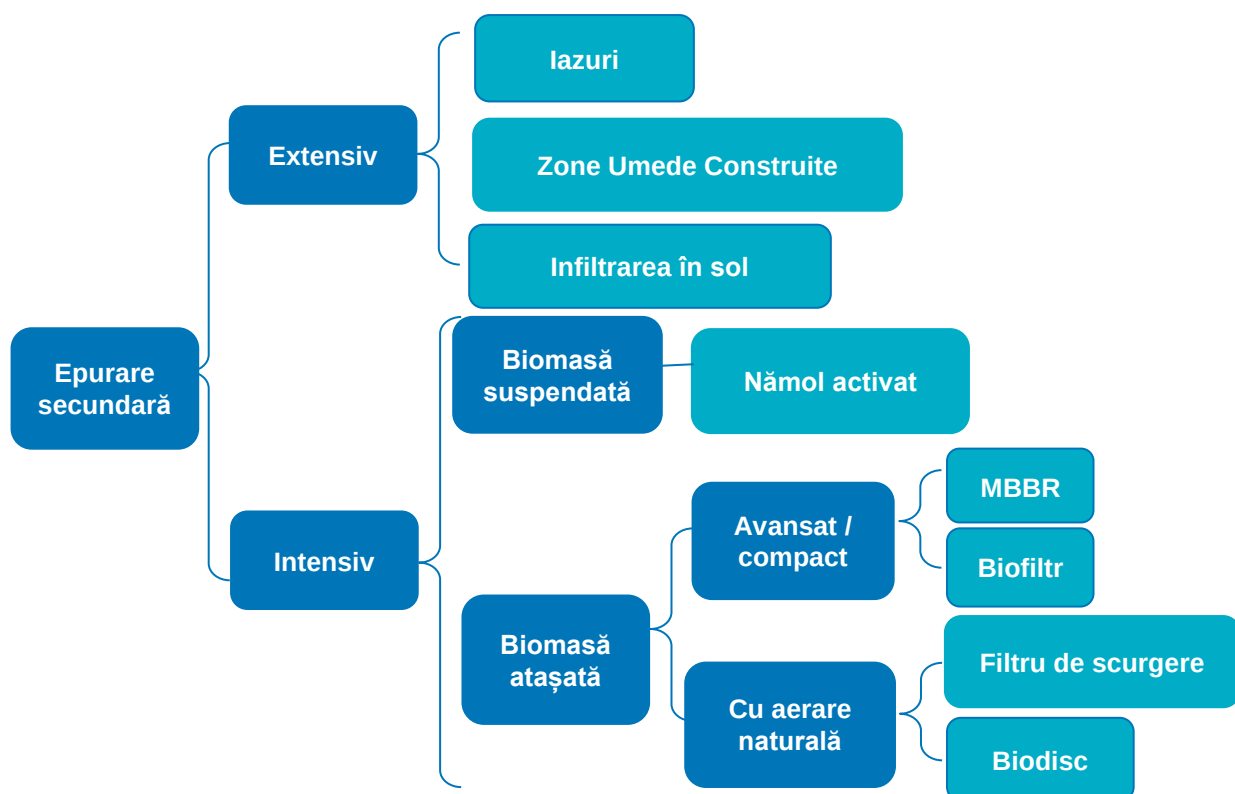


Figura 83 : Decantor radial convențional (stânga) și rezervor Imhoff (dreapta)

7.4.2.3. EPURARE SECUNDARĂ

Epurarea secundară sau epurarea biologică poate fi concepută pentru îndepărtarea numai a poluării carbonice sau pentru poluarea carbonică și îndepărtarea azotului. Tratarea cu azot nu este o etapă independentă care poate fi adăugată la o epurare biologică, ci o configurație specială a întregului proces de epurare biologică.

Epurarea biologică constă, în principiu, în reproducerea într-un bazin sau iaz închis, a fenomenelor naturale biologice care apar în mediu pentru a le controla. Pe baza acestui principiu, sunt posibile multe configurații și scheme, așa cum se arată în figura de mai jos.



Tratamentele extinse constau în reproducerea oxidării biologice naturale a poluării într-o zonă delimitată, astfel încât să nu concureze cu echilibrul natural al mediului. Forma bazinelor și aranjamentele lor sunt concepute pentru a spori eficiența activității biologice, dar această activitate nu este forțată de niciun mijloc (sau aproape niciun) mijloc mecanic.

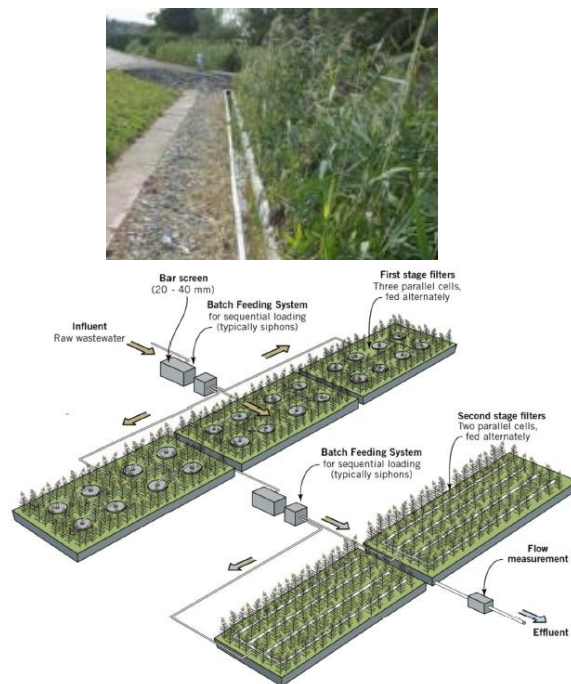
Trei tipuri principale de tratamente urmează acest principiu: iazurile de stabilizare a deșeurilor, zonele umede construite și infiltrarea solului.

Tratamentele intensive secundare cuprind în mod normal un reactor aerat urmat de o etapă de separare a solidelor / lichidelor (clarificator, membrane) pentru a îndepărta și concentra biomasa produsă din tratamentul compușilor organici. Reactoarele aerobe utilizează fie procese de creștere suspendate (nămol activat), fie procese cu film fix (filtru de scurgere, biodisc, MBBR etc.).

Aceste tehnologii sunt descrise pe scurt aici.



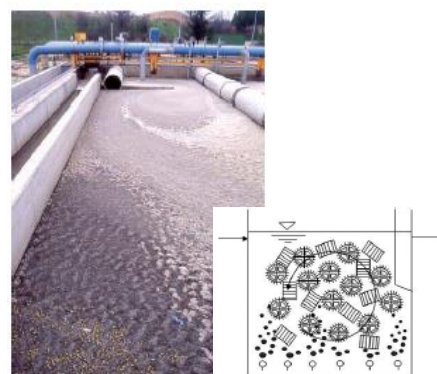
Iazuri



Zonă Umedă Construită



Nămol activat



MBBR (Reactor biofilm cu pat mobil)



Biodisc

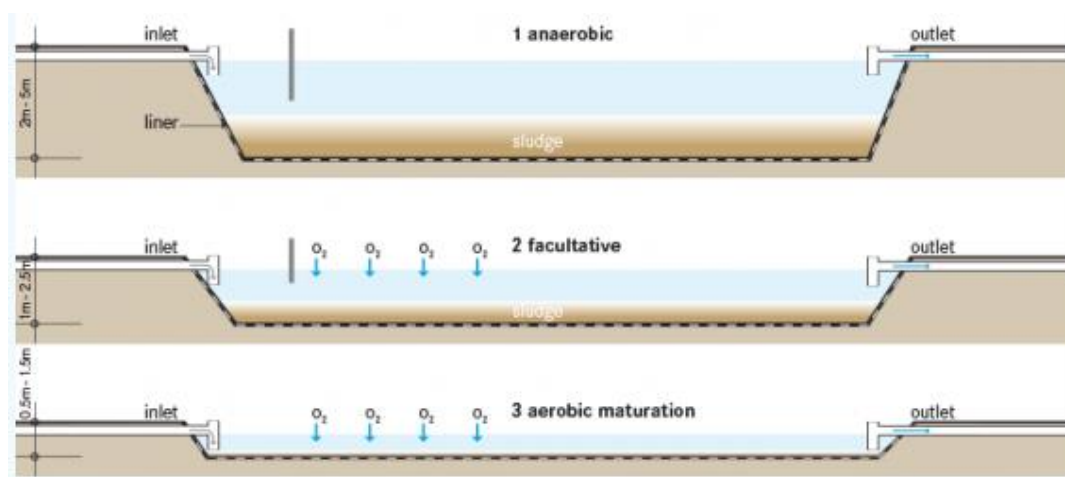


Filtru de scurgere

Iaz de stabilizare a deșeurilor

Iazurile de stabilizare a deșeurilor constau dintr-una sau mai multe tipuri de iazuri, anaerobe, facultative și de maturare. Întrucât lumina soarelui și temperatura ambiantă sunt factori cheie în performanța procesului lor, acestea sunt potrivite în special climatelor calde.

Proiectarea tipică include un iaz anaerob (ca epurare primară) urmat de un iaz facultativ pentru îndepărtarea MS și CBO și mai multe iazuri de maturare pentru îndepărtarea agenților patogeni ca tratament terțiar. Calitatea efluentului final depinde în mare măsură de mărimea și numărul iazurilor de maturare.



Acest proces necesită spații mari și este cel mai potrivit pentru climatele calde (eficiența scade în climă rece). În plus, acest proces de tratare nu permite îndepărtarea consistentă a azotului și a fosforului.

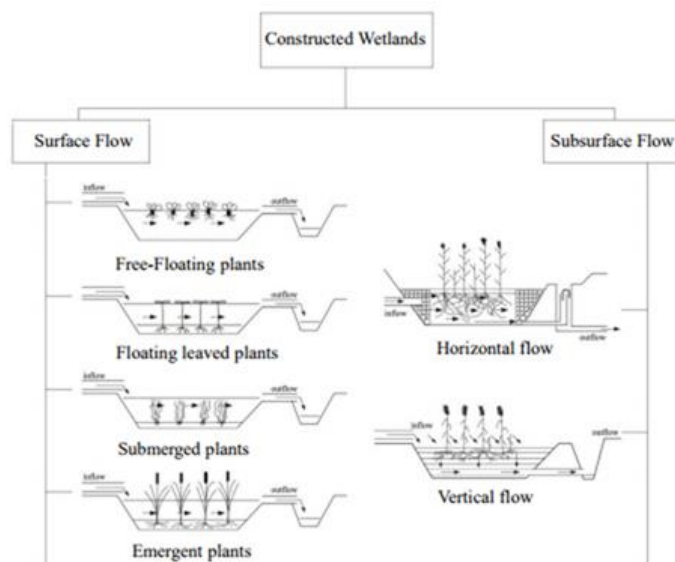
Laguna aerată

Un iaz aerat este o tehnologie extinsă și modificată în care se adaugă aeratoare mecanice pentru a reduce necesarul de spațiu în comparație cu iazurile convenționale. Această tehnologie este de obicei proiectată cu timp de retenție minim de 4 zile, o adâncime de 3-4 m, iar spațiul specific necesar este de aproximativ 1,5 până la 3 m² / LE. Lagunele aerate sunt de obicei urmate de un iaz de decantare, pentru sedimentarea nămolului produs și iazuri de maturare, pentru a crește eficiența.

Zonă Umedă Construită

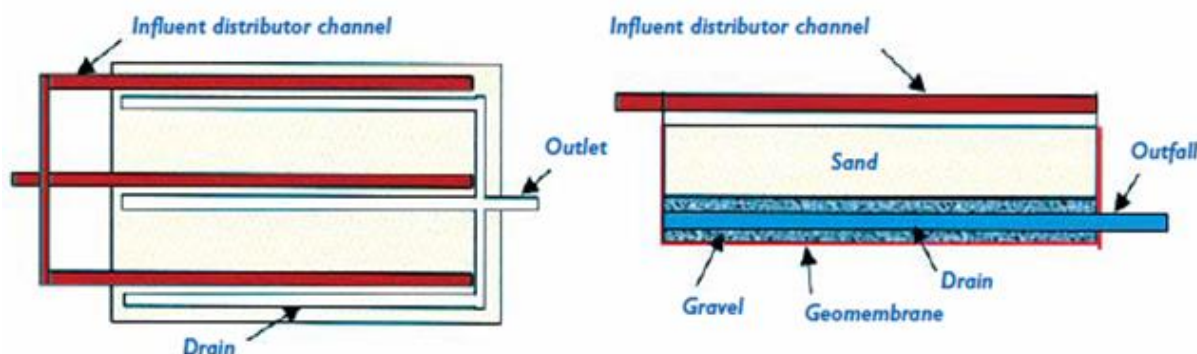
Zonele umede construite (ZUC – CW Constructed Wetland in engleza) sunt sisteme proiectate pentru epurarea apelor uzate, care utilizează procesele naturale implică vegetația zonelor umede, solul și microbii. Zonele umede construite sunt de obicei clasificate în funcție de hidrologie (debitul la suprafață sau subteran) și de traseul de curgere (orizontal sau vertical). ZUC-urile pot fi combinate în sisteme hibride sau combinate pentru a utiliza avantajele specifice ale diferitelor sisteme și pentru a obține eficiență mai mare de eliminare.

De exemplu, „sistemul francez” folosește o serie de ZUC cu flux vertical cu 2 trepte, fără a necesita epurare primară. Au fost dezvoltate alte abordări de proiectare îmbunătățite pentru a ameliora îndepărtarea azotului prin combinarea uneia sau a două etape a mai multor filtre de flux vertical paralel urmate de 2 sau 3 pături de flux orizontale sau verticale în serie (sistem VSSF-HSSF).



Sol - Infiltrare

Această tehnologie folosește un sol proiectat (filtru granular) pentru a se infiltra în apele uzate pre-tratate. Biomasa atașată pe sol permite în principal oxidarea materiei organice, nitrificarea azotului amoniacal (formarea nitraților) și, de asemenea, reducerea agenților patogeni.



Nămol activat

Principiul nămolului activat este creșterea unei biomase libere într-un rezervor aerat. Biomasa este separată de efluentul tratat într-un decantor secundar sau clarificator. O parte din această biomasă sau nămol este reciclată permanent în rezervorul aerat, pentru a menține concentrația necesară de biomasă, iar restul este trimis la tratarea nămolului.

Nămolul activat poate fi proiectat pentru a trata numai carbonul (încărcare mare sau medie) sau pentru tratarea carbonului și azotului (sarcină redusă sau aerare extinsă). Dacă este necesară tratarea cu azot, există mai multe configurații (reciclarea lichiorului amestecat, aerarea secvențială, alimentarea în trepte, șanțurile de oxidare ...). Toate aceste configurații sunt doar variații ale aceluiași principiu.

Nămolul activat este un proces foarte eficient. Este cel mai comun mod de a trata poluarea carbonată și azotată a efluenților menajeri la nivel mondial. Cele două limitări principale sunt:

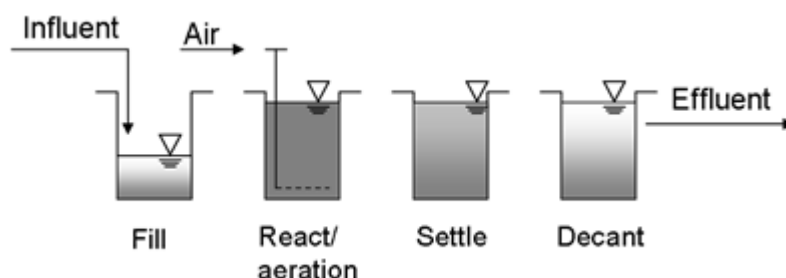
- Consum ridicat de energie, în special pentru aerare forțată

- Cerințe de monitorizare: niveluri de oxigen, vârsta nămolului, precipitabilitatea nămolului, rata de recirculare a nămolului etc.
 - Separarea corectă a biomasei de efluentul tratat (condiție de bază pentru o bună funcționare) depinde de calitatea biomasei și de capacitatea acesteia de a se așeza. Dacă condițiile de încărcare ($\text{kg CBO}_5 / \text{kg de biomasă} / \text{zi}$) în rezervoarele de aerare variază sau nu sunt bine controlate, calitatea biomasei se poate descompune rapid și devine imposibil de stabilit („volumul”).

Reacționarea în serie a secvențierii

Secvențierea spațiului reactoarelor/rezervoarelor (Sequencing Batch Reactors - SBR) se bazează pe procesul de nămol activat. Cu toate acestea, aerarea și sedimentarea sunt efectuate în același rezervor. În condiții speciale, acest proces permite reducerea costurilor de construcție în comparație cu procesul convențional de aerare extinsă a nămolului activat.

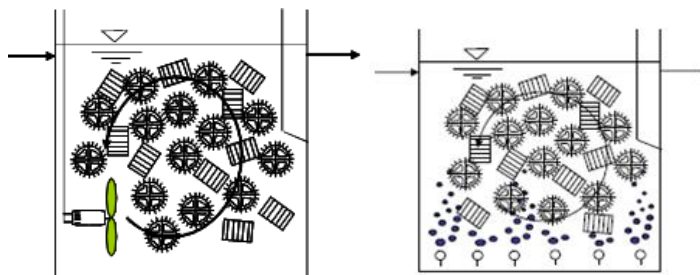
Cu toate acestea, manipularea procesului SBR necesită o calificare superioară a personalului operațional și rezervoare de stocare suplimentare. În general, SBR-urile au nevoie de fluxuri constante de apă uzată și condiții de încărcare și ar putea fi utilizate pentru instalații industriale de tratare a apelor uzate.



MBBR

Reactorul biofilm cu pat mobil sau MBBR este un proces de epurare biologică pentru îndepărtarea carbonului și / sau îndepărtarea azotului. Utilizarea unui suport pentru creșterea biofilmului permite menținerea unei concentrații ridicate de biomasă în rezervorul biologic fără recirculare a nămolului și fără a suporta probleme de așezare în clarificator din cauza volumului de nămolului.

Suportul, denumit în general purtător sau suport, este de obicei realizat din plastic, cu o densitate mai mică sau egală cu cea a apei, permițând suportului să fie pus în suspensie în reactor fie prin mijloace mecanice (într-o zonă anoxică), fie prin sistemul de aerare (într-o zonă aerobă). Purtătorii sunt reținuți în reactor fie utilizând un ecran sau o sită.



Comparativ cu nămolul activat cu sarcină redusă, producția de nămol în MBBR este mai mare, iar nămolul nu este stabilizat. Cerințele de aerare (și energie) sunt, de asemenea, mai mari decât nămolul activat, de obicei cu 20-30% mai mare.

MBBR este o soluție foarte interesantă atunci când spațiul nu este disponibil și este necesară o tehnologie compactă.

Biodisc sau contactor biologic rotativ (RBC)

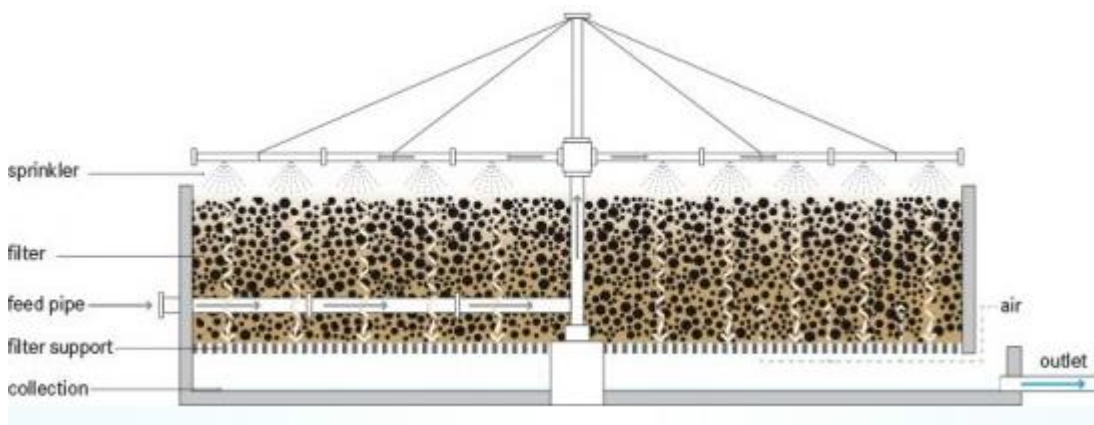
Se compune dintr-un mediu de biomasă sub formă de disc, de obicei plastic, care este parțial scufundat în apele uzate. O biomasă vie se atașează și crește în mediu. Când discurile sunt setate în rotație, ele ridică un strat de apă uzată în aer și bacteriile sunt expuse la oxigen. Când sunt scufundate, bacteriile sunt alimentate cu materie organică dizolvată din apele uzate. Orice exces de biomasă este eliminat pe măsură ce mediul este rotit prin apele uzate. Acest lucru previne înfundarea suprafeței mediului și menține o populație constantă de microorganisme.



În comparație cu un proces convențional de nămol activat, consumul de energie și cerințele operaționale sunt mai mici, ceea ce îl face bine adaptat pentru stațiile de epurare de capacitate mică. Deși este simplu de manipulat, este foarte important să se garanteze un design și construcție mecanică fiabilă și robustă pentru a evita defecțiunile, ceea ce crește costurile de investiții.

Filtru de scurgere

Un filtru de scurgere este un sistem de tratare a biofilmului cu creștere fixă în care apele uzate „se scurg” printr-un suport pe care crește un biofilm. Apele uzate sunt distribuite în partea superioară a filtrului cu ajutorul brațelor distribuitoare rotative care pot fi acționate fie hidraulic, fie electric. Oxigenul este furnizat sistemului prin deschideri de ventilație în partea de jos a filtrului prin care aerul poate circula liber. Există diferite tipuri de suporturi, cum ar fi pietre sau suporturi de plastic.

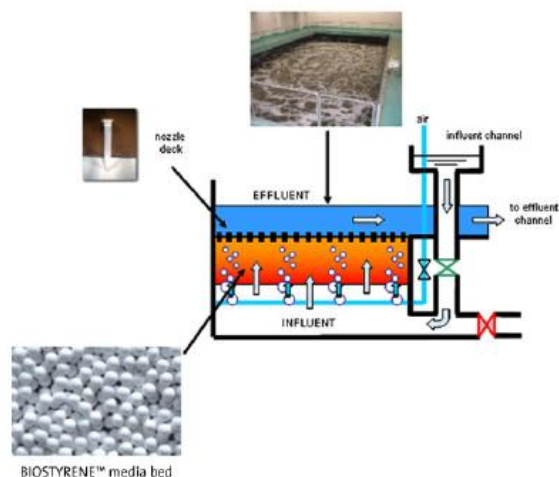


Filtrele de scurgere, care utilizează biomasă atașată, sunt foarte flexibile la variația sarcinii de masă, cu condiția ca sistemul să fie proiectat cu recirculare hidraulică. Noile modele cu materiale plastice are mai puține probleme de funcționare decât vechiul design cu materiale din piatră. Comparativ cu nămolul activat, acestea consumă mai puțină energie, deoarece nu necesită aerare forțată, iar cerințele operaționale și de monitorizare sunt mai mici.

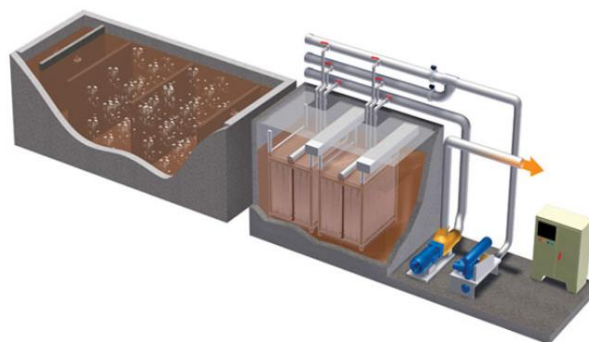
Tehnologii avansate de tratare compacte

Alte tehnologii avansate de tratare, cum ar fi biofiltre aerate și Bioreactoare cu membrană (MBR), nu pot fi recomandate orașului Soroca din cauza necesarului de investiții foarte mari și a costurilor operaționale în comparație cu tehnologiile convenționale. Acestea sunt tehnologii foarte eficiente care obțin un efluent de înaltă calitate, dar necesită abilități operaționale ridicate.

Un filtru aerat biologic (BAF) combină filtrarea cu carbonul biologic reducere, nitrificare sau denitrificare. Apele uzate și aerul sunt injectate printr-un mediu pe care crește biomasa. Este necesară spălarea inversă pentru a elimina excesul de nămol biologic. Populația de bacterii duce la un tratament foarte compact și eficient.



Sistemele cu Bioreactor cu membrană (MBR) constau dintr-un bioreactor și filtrare cu membrană în aceeași unitate, eliminând astfel necesitatea separării secundare. Separarea solidelor-lichidelor se realizează prin filtrare cu membrană. MBR are un spațiu foarte redus (de aproximativ 5 până la 10 ori mai mic decât instalația convențională de nămol activat cu tratament terțiar).



7.4.2.4. TRATAREA AZOTULUI

Azot în apele uzate

Azotul din apele uzate este în cea mai mare parte sub formă organică și sub formă redusă (amoniac). Volumul de azot organic și amoniac se numește Azot Kjeldahl total sau TKN. Principalele surse de azot sunt excrementele umane (uree) și deșeurile alimentare menajere și industriale. Compușii cu azot, în special amoniacul, sunt un indicator al poluării apei, deoarece exercită o cerere de oxigen, amoniacul (sub formă neionică - NH_3) este toxic pentru organismele acvatice și împreună cu fosforul este cauza eutrofizării corpurilor de apă. Mai mult, nitrații sunt o sursă de contaminare dacă corpul de apă destinat este utilizat pentru producerea apei potabile (limita recomandată pentru apa potabilă este de 50 mg / L azotat (sau 11 mg / L ca N-NO_3)).

Pe de altă parte, azotul este un nutrient esențial pentru plante și este utilizat ca îngrășământ în agricultură.

Epurarea biologică a azotului se face în două etape:

- Primul pas: **nitrificarea** - constând în oxidarea amoniacului (NH_4) și a azotului organic în azotat (NO_3). Acest proces necesită dezvoltarea unei biomase specifice, autotrofe și aerobe. Deoarece cinetica de creștere a biomasei autotrofe este mai lentă decât cea a biomasei heterotrofe aerobe (care oxidează poluarea carbonică), această bacterie nitrifiantă poate crește numai atunci când poluarea carbonică a fost complet consumată (creștere competitivă a bacteriilor).
- Al doilea pas: **denitrificarea** - constând în transformarea azotatului (NO_3) în azot gazos (N_2). Această etapă este realizată de biomasa anoxică heterotrofă. Deoarece este heterotrofă, biomasa denitrifiantă necesită creșterea substratului carbonic.

Această schemă a procesului de nitrificare și denitrificare necesită un control foarte precis al aerării, pentru a crea **condiții aerobe și anoxice** corespunzătoare. Acestea pot fi obținute într-un proces de nămol activat și în alte procese avansate de creștere atașate, cum ar fi biofiltre și MBBR.

Îndepărtarea eficientă a azotului total cu procese extinse prin procedee care utilizează aerare naturală (filtre de scurgere sau biodiscuri) este dificil de obținut. Ele sunt de obicei aplicate pentru îndepărtarea carbonului, deși nitrificarea poate fi realizată și în cazul în care sunt stabilite condiții corecte. De exemplu, figura următoare arată funcționarea unui filtru de scurgere pentru îndepărtarea carbonului și amoniacului: în secțiunea superioară CBO este consumat de bacterii heterotrofe. Nitrifictorii nu pot concura datorită creșterii lor lente și a ratei metabolice mai mici. Odată cu creșterea adâncimii filtrului, când CBO este deja îndepărtat ($\text{CBO} < 20 \text{ mg / l}$), se pot dezvolta bacterii nitrifiante, iar amoniacul este transformat în nitrat.

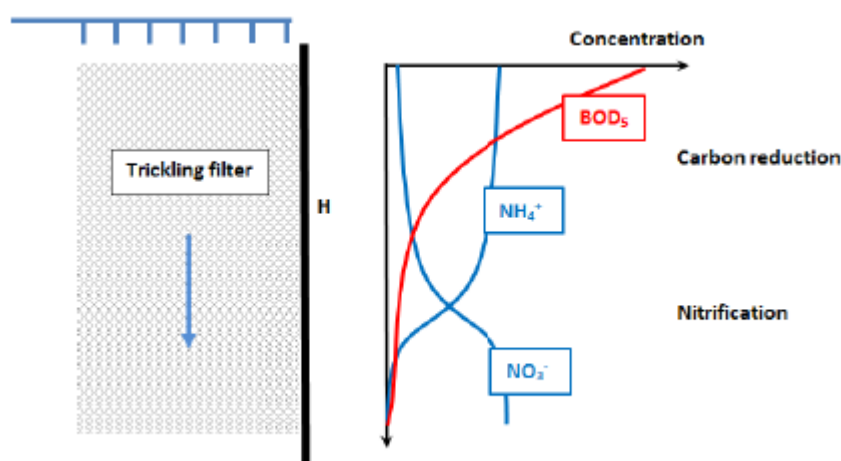


Figura 84 : Îndepărtarea azotului în filtrul de scurgere

Combinarea de filtre de scurgere pentru îndepărtarea CBO și nitrificare cu un sistem anoxic permite denitrificarea integrată. Cu toate acestea, soluția respectivă reprezintă un grad mai ridicat de complexitate, capital și costuri operaționale decât instalațiile de filtrare simplă de eliminare a carbonului.

7.4.2.5. EPURARE TERȚIARĂ

Aceasta se referă la procesele de epurare din aval de epurarea secundară, cum ar fi îndepărtarea suplimentară a solidelor (coagulare, floclare și clarificare, filtrare), dezinfectare pentru eliminarea agenților patogeni, săruri sau îndepărtarea micropoluantilor.

Îndepărtarea fosforului poate fi efectuată prin epurare chimică sau biologică:

- Epurarea chimică constă în precipitarea fosforului cu o sare metalică (în general: sulfat feric sau clorură ferică) și îndepărtarea acestuia prin decantare. Se poate face în epurarea primară, secundară sau terțiară.
- Epurarea biologică se bazează pe un comportament complex al unor bacterii aerobe, care în condiții anaerobe tind să stocheze fosfatul ca o sursă potențială de oxigen. Acest proces poate fi implementat numai cu nămol activat.

7.4.2.6. TRATAREA NĂMOLULUI

Nămolul este produs în etapele de epurare primară și secundară: nămolul primar este compus din solide suspendate aduse de apă și nămol biologic, care este compus din biomasă în exces provenită din epurarea biologică a poluării dizolvate. Conținutul solid al nămolului primar și secundar variază considerabil, în funcție de procesul de epurare a apelor uzate și de procedurile operaționale.

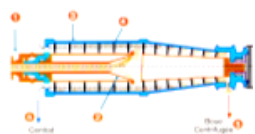
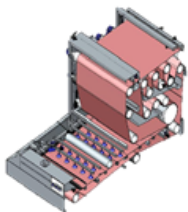
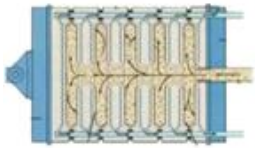
Tratarea nămolului are mai multe obiective:

- Reducerea conținutului său de apă, prin îngroșare, deshidratare și / sau procese termice;
- Stabilizarea, adică reducerea fermentabilității sau activității sale biologice, prin procese chimice (în principal var), termice sau biologice (digestie anaerobă sau aerobă);
- Reducerea agenților patogeni.

Îngroșarea este un proces care reduce volumul de nămol și crește conținutul de solid prin îndepărtarea unei porțiuni din fracțiunea lichidă. Îngroșarea poate produce de obicei până la 4-6% din solide (materie uscată). Tehnologiile de îngroșare a nămolului includ îngroșarea gravitațională, flotația aerului dizolvat, centrifuga, îngroșatorul cu bandă gravitațională și îngroșatorul cu tambur rotativ. Tehnologiile de îngroșare necesită condiționarea polimerului.

Dezhidratarea este un proces care reduce și mai mult conținutul de apă din nămol, făcându-l mai ușor de manevrat. Principalele tehnologii de deshidratare sunt prezentate mai jos.

Tabelul 30 : Tehnologii de deshidratare mecanică a nămolului

PROCES	CENTRIFUGĂ	FILTRU DE CUREA	PRESĂ CU FILTRU DE PLACĂ	PAT DE USCARE
Vizualizare				
Descriere	Dispozitiv mecanic compus dintr-un corp rotativ care proiectează nămolul la periferie prin forțele coriolis. Deflectoarele interne permit colectarea nămolului îngroșat pe peretele lateral către punctul de descărcare, în timp ce concentratul este colectat la capătul opus.	Îngroșare continuă dinamică. Nămolul brut este împrăștiat între 2 benzi și presat în continuare circulând între role. Presiunea este controlată prin reglarea poziției cilindrului. Apa fără exces este filtrată prin centuri și este colectată dedesubt.	Procesul de lot. Nămolul brut este în general dozat cu clorură ferică și polimer sau var și apoi pompat în camerele de compresie (plăci). Forța hidrostatică este apoi aplicată pentru a apăsa în continuare nămolul. La final acesta este apoi demontat manual sau automat de pe placă și colectat dedesubt.	Un pat de uscare a nămolului este un proces de uscare solară. Este compus dintr-un pat de straturi de pietriș / nisip care este utilizat ca mediu filtrant. Paturile de uscare plantate folosesc același principiu al paturilor de uscare, dar se bazează pe plante. Nămolul este, de asemenea, mineralizat.
Avantaje	Funcționare continuă, automată Compact, amprentă mică, generare mai mică de mirosuri. Poate fi folosit și pentru îngroșare. Performanță bună	Funcționare continuă Amprentă mică Costul investiției mai mic Operare simplă	Performanță foarte înaltă Consistență bună a nămolului Robust	Simplitate Nici un consum de energie Nici un consum chimic Foarte eficient pe timp de vară
Limitări	Cerințe ridicate de întreținere Zgomot Consum ridicat de energie și produse chimice (polimer)	Performanță mai scăzută Consum de apă Întreținere medie și cerințe de personal	Funcționare intermitentă Cost de întreținere mediu-ridicat, Consumul ridicat de substanțe chimice și volumul crescut de nămol dacă este folosit var Cerințe ridicate de personal	Amprentă mare Funcționare discontinuă - Manipularea nămolului - cerința de personal Miros neplăcut pe timp de vară Performanță mai scăzută în timpul iernii
Cost	Capex: ++ Opex: +	Capex: + Opex: +	Capex: ++ Opex: ++	Capex: + (depinde de costul terenului) Opex: - (numai forța de muncă)

Toate tehnologiile mecanice de deshidratare pot atinge în mod normal un conținut de materie uscată mai mare de 20% MU (80% umiditate) cu dozare chimică.

Condiționarea chimică (polimer) este necesară pentru toate alternativele. Filtrele cu bandă necesită în general mai puțină substanță chimică și energie decât o centrifugă sau un filtru presă, dar performanța este mai scăzută (~18% MU). Filtrul presă are cea mai mare performanță (peste 30% MU), dar necesită mai mult personal pentru a funcționa și consumul de substanțe chimice este mai mare, deoarece necesită și var.

Notă privind procesele naturale de deshidratare

Într-un pat de uscare a nămolului, o parte din apă este drenată prin nisip și pat de pietriș și o parte este evaporată. Performanța este variabilă pe tot parcursul anului în funcție de condițiile climatice locale, dar se poate usca suficient dacă paturile de uscare sunt proiectate și funcționează corect (sarcină hidraulică limitată pe suprafață pe lot și suficient timp de reținere).

Un pat de uscare plantat sau pat de stuf de nămol este un sistem de strat filtrant de nisip și pietriș cu drenaj, unde apa este parțial evaporată și parțial drenată. Volumul nămolului este redus, și nămolul este stabilizat. Plantele, de obicei stuful, sunt plantate în stratul de nisip, care are următoarele avantaje:

- Îmbunătățește evaporarea prin evapotranspirație;
- Metalele grele și substanțele nutritive sunt parțial absorbite;
- Oxigenul este transferat pe stratul de nămol și nămolul este mineralizat (substanța uscată este redusă cu 30 - 50%);
- Paturile de stuf de nămol sunt predispuse să fie mai bine acceptate de public datorită esteticii îmbunătățite și a neplăcerilor reduse (mirosuri).

Un pat de stuf de nămol este în funcțiune pentru o perioadă de aproximativ 5 până la 10 ani și obține un nămol mineralizat cu un conținut de substanță uscată de 30-40% (70-60% umiditate). Înainte de golire, trebuie respectată o perioadă de uscare și odihnă de câteva luni fără adăugarea de nămol proaspăt pentru a mineraliza bine nămolul și a reduce agenții patogeni.

Dimensionarea se face în funcție de caracteristicile nămolului (calitate și cantitate) și de condițiile climatice locale. Raportul aplicat recomandat în climatul continental, cum ar fi în Soroca, este:

- Sarcina de suprafață: 50-70 kg MU / m² / an (ceea ce reprezintă o amprentă de aproximativ 0,25 m² / pe);
- Număr de filtre: se recomandă un minim de 8 - 10 bazine pentru a atinge raportul necesar între perioadele de încărcare și de repaus.

Principala limitare a acestui proces în comparație cu paturile de uscare convenționale este o anumită complexitate în proiectare și a eventualelor eșecuri în funcționarea sistemului:

- Patul de stuf de nămol are nevoie de o perioadă lungă de pornire pentru a permite plantelor să se aclimatizeze și să asigure creșterea plantelor;
- Încărcarea nămolului trebuie adaptată la necesitățile instalației;
- Perioadele de alimentare și odihnă trebuie adaptate la înălțimea nămolului pentru a garanta suficientă mineralizare.

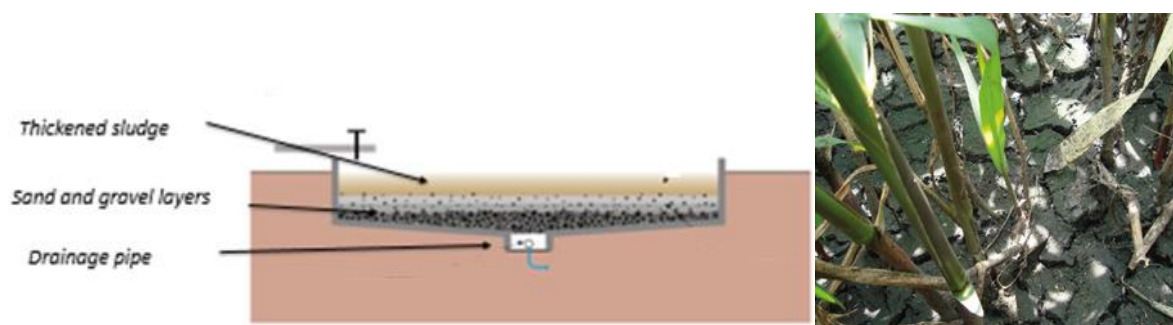


Figura 85 : Pat de uscare (stânga) și pat de uscare plantat (dreapta)

Tabelul următor prezintă performanța și caracteristicile ambelor procese pentru condițiile locale din Soroca.

Tabelul 31 : Comparație între pa de uscare și pat de uscare plantat pentru tratarea nămolului

Parametru	Pat de uscare	Pat de uscare plantat
Încărcare	20 - 30 kg MU / m ² / ciclu Cicluri: 30 - 40 de zile	50 kg MU / m ² / an
Frecvența de alimentare	O dată pe zi	De 1 - 3 ori pe săptămână, în funcție de condițiile meteorologice și de specia plantei
Îndepărtare a nămolului	După fiecare ciclu	La fiecare 5-10 ani
Nivelul de uscare finală	în funcție de condițiile meteorologice și de durata ciclului (20-40%)	> 30% (stocare lungă)
Reducerea materie uscate	-	30-50%
Aclimatizarea plantelor	NA	Instalația care trebuie irigată cu apă uzată în timpul perioadei de pornire și sarcina de alimentare cu nămol trebuie redusă
Recoltarea plantelor	NA	O dată sau de două ori pe an

Epurare mecanică sau extinsă a nămolului în Soroca?

O opțiune mecanică privitor la de nămolul de epurare poate fi propusă ca o alternativă la uscarea paturilor dacă există factori care pot limita uscarea paturilor în locația de epurare selectată. Un tratament mecanic poate fi implementat în interiorul unei clădiri unde mirosurile pot fi gestionate mai bine. Dezavantajul constă în costurile operaționale crescute (energie, produse chimice, reparații și întreținere) comparativ cu paturile convenționale de uscare pentru o stație de epurare de dimensiuni mici-medii, cum ar fi Soroca. În conformitate cu prevederile NCM G.03.02: 2015, tratamentul mecanic al nămolului este recomandat pentru capacități mai mari ale stațiilor de epurare „*tratamentul mecanic al nămolului va fi acordat, de regulă, la stațiile de tratare cu o capacitate de 20 000 m³ / zi sau mai mare. Cu o justificare adecvată, acesta poate fi furnizat și pentru stațiile de epurare de la 5 000 m³ / zi*”.



Figura 86 : Tratarea mecanică a nămolului bazat pe Centrifugă

O estimare CAPEX-OPEX a ambelor opțiuni este prezentată mai jos pentru stația de epurare Soroca (19 000 LE). Se aplică următoarele ipoteze:

- Producție de nămol: 716 kg MU / zi
- Viteza de încărcare organică a paturilor de uscare: 200 kg MU / m² / an
- Centrifugă cu consum de polimer pentru a obține 25% uscare: 8 kg / T MU
- Centrifugă de întreținere și reînnoire: 2,5% costuri (fără clădire)
- Întreținerea și reînnoirea patului de uscare: costuri de 0,5%
- Reînnoirea nisipului pentru uscarea paturilor: o dată pe an; 10 cm
- Electricitate: 0,086 EUR/kWh
- Ipoteze financiare: rata de rentabilitate a dobânzii de 5% pentru 20 de ani

Tabelul 32 : Comparație financiară între centrifugă și pat de uscare pentru SEAU Soroca

1.CAPEX	Centrifugă	Pat de uscare
Centrifugă Unitate de preparare a polimerului și pompe de dozare Conducte și supape Ventilare Electricitate, automatizare și control Locație pentru depozitare (2 x 20 m3)	282 000	
Clădire	45 000	
Pat de uscare a nămolului 1400 m2 (inclusiv țevi pentru drenaj asociate, supape, pietriș și nisip)		280 000
Bobcat		125 000
CAPEX TOTAL (EUR)	327 000	405 000

2. OPEX	Centrifugă	Pat de uscare
2.1 Produse chimice, consumabile		
Polimer 8 kg / TMS	8 700	
Nisip (reînnoire de 10 cm o dată pe an)		4 200
Motorină pentru bobcat		100
2.2 Reînnoire de echipament	7 100	2 100
2.3 Consum electric	1 500	
OPEX TOTAL(EUR)	17 300	6 400
COMPARAȚIE FINANCIARĂ	Centrifugă	Pat de uscare
Rata de rentabilitate a dobânzii%	5%	5%
PERIOADA (ANI)	20	20
Cost anual (EUR)	43 539	38 898

Costurile anuale de operare pentru tratarea mecanică a nămolului reprezintă de aproximativ 2.7 ori costurile pentru păturile de uscare. Dacă sunt luate în considerare atât costurile de funcționare, cât și cele de investiții (VAN rata = 5%, 20 de ani), tratamentul mecanic este de cca. Cu 10% mai scump.

Patul de uscare convențional este o tehnologie bine cunoscută în Moldova, care este implementată în majoritatea stațiilor de epurare. Datorită simplității de operare și a întreținerii reduse necesare, **este opțiunea preferată pentru Soroca.**

Paturile de uscare plantate ar putea fi aplicate și în Soroca pentru tratarea nămolului. Cu toate acestea, este o tehnologie destul de nouă, nu există experiență în Moldova și ar avea nevoie de implementarea unui proiect pilot înainte de scară largă.

7.4.3. SELECTAREA UNEI TEHNOLOGII DE EPURARE ÎN TRATAREA APELOR UZATE

7.4.3.1. FACTORII CHEIE PENTRU SELECTAREA TEHNOLOGIEI

La selectarea procesului pentru stația de epurare din Soroca trebuie luați în considerare câțiva factori cheie::

- **Manipulare și întreținere:** În prezent există o lipsă generală de personal calificat în SA „Regia Apă Canal Soroca” pentru a opera o stație de epurare; personalul actual nu este familiarizat cu întreținerea unor procese sofisticate, echipamente electromecanice complexe sau cu funcționarea stațiilor biologice de epurare a apelor uzate. Se așteaptă ca abilitățile O&M să se îmbunătățească în viitor datorită formării și consolidării capacităților și că situația financiară a SA „Regia Apă Canal Soroca” se va ameliora, dar pe termen scurt-mediu, opțiunile tehnice robuste și simple ar trebui preferate față de tehnologiile avansate;
- **Costuri operaționale:** În prezent există foarte puține cheltuieli pentru sistemul de canalizare (fără consum de energie, fără stație de epurare, fără costuri de eliminare a nămolului). SA „Regia Apă Canal Soroca” va trebui să facă față unei creșteri a cheltuielilor datorită construcției și funcționării noilor stații de pompare și a noii stații de epurare. Ar trebui preferate

soluțiile tehnice care necesită mai puțini angajați, mai puține piese de schimb și un consum mai mic de energie pentru a menține cheltuielile cât mai mici posibil;

- **Fiabilitatea și flexibilitatea procesului:** stația de epurare va primi ape uzate menajere și non-menajere, dar și nămol septic provenit din sistemele individuale de canalizare. Procesul biologic trebuie să fie robust și flexibil pentru a accepta sarcini de șoc.
- **Fazare:** stația de epurare trebuie să fie proiectată și planificată în mai multe faze pentru a face față extinderii viitoare a canalizării și creșterii raportului de acoperire. Procesul biologic trebuie extins cu ușurință.

7.4.3.2. EVALUAREA ȘI SELECTAREA TEHNOLOGIILOR

Tehnologie intensivă sau extinsă?

Se face o primă comparație între tehnologii extinse și intensive și se discută despre implementarea acestora la stația de epurare din Soroca.

Tabelul 33 : Avantajele și limitările tehnologiilor extinse în comparație cu tehnologiile intensive

Criterii	Tehnologii extinse	Tehnologii intensive
Costuri de construcție	În general, costuri de capital mai mici. Costurile depind în principal de costurile de achiziție a terenurilor și pot crește în funcție de tipul de sol	Cost de capital mai mare
Costuri de operare	> 50% mai puține costuri de exploatare datorită consumului redus de energie și producției mai mici de nămol	Costuri de operare ridicate: consum de energie, producția de nămol, costuri de personal, întreținerea echipamentelor electromecanice
Manipulare și întreținere	Exploatare și întreținere mai simple	Este nevoie de operatori calificați
Performanță, flexibilitate și fiabilitate	Mai puțină fiabilitate și performanță Nu este recomandat pentru epurarea apelor uzate non-menajere Eliminarea limitată a azotului	Performanță mai mare și fiabilitate a procesului Eliminare foarte mare de azot pentru tratamente intensive specifice Mai eficient în tratarea efluenților cu concentrație ridicată și flexibilitate la variațiile de încărcare
Amprenta de mediu și socială	Sunt necesare amprente foarte mari Pericol de miros urât atunci când este exploatat și întreținut prost Estetică bună, integrare peisagistică (zone umede construite)	Amprentă mică

Aplicații Soroca

Tehnologiile extinse sunt mai simple și mai puțin costisitoare de operat decât tehnicile intensive, în special în ceea ce privește energia, forța de muncă specializată și costurile pentru tratarea și eliminarea nămolului. Cu toate acestea, utilizarea unor tehnologii extinse are mai multe dezavantaje care sunt discutate mai jos:

- Disponibilitatea spațiului: sunt necesare amprente foarte mari (minimum 1,5 până la 3 m² / LE pentru zonele umede construite și iazurile aerate și mai mult de 10 m² / LE pentru iazuri și infiltrare-percolare), ceea ce înseamnă un **minim de 4, 5 hectare pentru o viitoare stație de epurare de 30 000 LE**. După cercetarea terenurilor disponibile pentru amplasarea stației de epurare, doar amplasamentul Egoreni are suficient spațiu pentru a lua în considerare tehnologii extinse de tratare, ceea ce limitează opțiunile de construire a stației de epurare.

Notă: Dacă zona umedă construită este combinată cu un tratament primar, în care se elimină o parte din solidele suspendate și materia organică, necesarul de spațiu ar scădea. S-a estimat că o stație de epurare care combină ABR (Anaerobic Baffled Reactor) - care are o eficiență ridicată de eliminare a DBO (> 60%) - cu CW va necesita aprox. 2,2 ha pentru o stație de epurare 19 000 PE și 3,2 ha pentru o stație de epurare 29 000 PE.

- Eficiență și flexibilitate operațională: tehnologiile extinse sunt mai puțin eficiente și flexibile decât tehnologiile intensive. Acestea din urmă se bazează pe reacții naturale, există puțin loc de îmbunătățire și intervenție umană. În plus, **nu pot fi ușor modernizate pentru a trata azotul total**.
- Acordul publicului: lecțiile învățate în timpul Studiului de Fezabilitate anterior (Proiectul Fondului Fiduciar al Facilității Globale de Mediu, 2010-2012), arată că tehnologiile extinse pot fi respinse din cauza „fiabilității scăzute” și a „părerii proaste” din partea populației (fondată sau nu).
- Experiența dobândită în exploatarea Stației de Epurare Orhei nu oferă încredere SA „Regia Apa Canal Soroca” (vezi mai jos).

Experiența dobândită în urma depoluării a Zonelor Umede Construite în Orhei

O nouă stație de epurare a fost construită în Orhei în 2013, bazată pe tehnologia Zonei Umede Construite, cu o capacitate de proiectare de 21 660 populație echivalentă și o sarcină hidraulică de proiectare de 4 600 m³ / zi.

Această stație funcționează din 2013 și prezintă rezultate satisfăcătoare conform operatorului Apa Canal Orhei (ape uzate tratate MS = 28 - 32 mg / l; CBO = 16 mg / l). S-au publicat destul de multe informații despre acest teren, care prezintă succesul acestui tip de tehnologie extinsă în stațiile de epurare de dimensiuni medii.

Cu toate acestea, există câteva probleme operaționale care, din păcate, dezvăluie câteva puncte neclare despre eficiența și adecvarea acestei tehnologii:

1. Stația de epurare funcționează la capacitatea de 25% - aproximativ 1000 m³ / zi - de la punerea în funcțiune. Satele vecine nu au fost încă conectate la rețeaua de canalizare, iar o mare parte a orașului și a principalului teren industrial (o fabrică de sucuri) sunt încă conectate la vechea stație de epurare (bazată pe filtre de scurgere). Operatorul folosește întreaga arie a Zonei Umede Construite pentru a trata 25% din debit. Acest lucru are ca rezultat subîncărcarea paturilor de stuf și i-a permis să nu înlăture nămolul în toți acești ani. Această situație arată că sarcinile de proiectare aplicate (organice și hidraulice) nu au fost complet „aprobat” în contextul moldovenesc.
2. De la începutul operațiunii, instalația a suferit unele probleme de îngheț în timpul iernii. Aceste probleme „ar putea fi rezolvate prin definirea unor strategii operaționale specificate pentru perioadele cele mai reci”, așa cum a indicat constructorul. Cu toate acestea, aceste

strategii nu au fost puse în aplicare în stație, bazinele îngheață și, conform informațiilor colectate la fața locului, stația de epurare nu este utilizată iarna, tot debitul este tratat în stația de epurare veche.

3. Stația CW nu tratează deversările industriale agroalimentare așa cum trebuia să facă. Deversările din industrii merg în continuare la vechea stație de epurare. Operatorul dorește să își reabiliteze vechea stație de epurare, deoarece nu are încredere că stația CW poate trata descărcările industriale.

Datorită acestei experiențe dobândite în exploatarea stației de epurare, nu există un consens clar cu privire la eficiența și fiabilitatea tehnologiei Zonelor Umede Construite pentru orașele de dimensiuni medii din Moldova. În special, operatorul SA „Regia Apa canal Soroca”, a manifestat reticență în confirmare cu acest tip de tehnologie extinsă pentru Soroca, unde condițiile climatice și deversările agroalimentare sunt similare Orheiului.

Tehnologiile extinse pot fi totuși o opțiune foarte bună pentru stațiile de epurare de capacitate mică din zonele rurale pentru populațiile mici în care îndepărtarea azotului și a fosforului nu este necesară, din cauza costurilor mai mici de investiții și funcționare. Codul practic al sistemelor de epurare biologică naturală a apelor uzate comunale în ZUC (CP G.03.01: 2016) oferă orientări utile și susține utilizarea acestei tehnologii în zonele rurale.

Tabelul următor arată comparația pentru principalele tehnologii biologice intensive și tehnologia Zonă Umedă Construită. .

Criterii	ZUC	Biodisc	Filtru de scurgere	Nămol activat (sarcină redusă)	SBR	MBBR
Costuri de construcție	Scăzut - moderat (în funcție de costul terenului și de tipul de sol)	Moderat-ridicat (pentru stațiile de epurare de capacitate mică)	Moderat	Relativ ridicat	Relativ ridicat	Ridicat
Costuri de operare	Costuri operaționale foarte mici Producție foarte mică de nămol	Costuri operaționale reduse Producție scăzută de nămol	Costuri operaționale reduse Producție scăzută de nămol	Costuri energetice ridicate (aerare) și cerințe O&M ale personalului	Costuri energetice ridicate (aerare) și cerințe O&M ale personalului	Costuri energetice mai mari (consum de energie cu ~ 20% mai mare decât Nămol activat) Cerințe O&M ale personalului
Manipulare și întreținere	Foarte ușor de operat	Ușor de operat	Ușor de operat Umpluturile de materiale noi (plastic) suportă mai puține probleme de funcționare, cum ar fi problemele vectoriale și de miros, decât materialele roci	Operarea complexă, sarcinile de operare includ: monitorizarea nivelurilor de oxigen și a vârstei nămolului, recircularea nămolului. Personal calificat	Operațiune complexă Personal calificat	Operațiune mai puțin complexă (fără monitorizarea vârstei nămolului) Personal calificat
Performanță și flexibilitate	Flexibilitate foarte limitată a sistemului Eliminarea limitată a nutrienților Eficiență de proces mai mică decât AS	Flexibilitate limitată Eliminarea limitată a nutrienților Eficiență de proces mai mică decât Nămol Activat	Eliminarea limitată a nutrienților Eficiență de proces mai mică decât Nămol Activat	Eficiență ridicată a procesului și eliminarea nutrienților	Eficiență ridicată a procesului și eliminarea nutrienților Este necesar un grad mai înalt de automatizare pentru o funcționare optimă	Eficiență ridicată a procesului și eliminarea nutrienților
Fiabilitate	În general fiabile, sistem auto-adaptabil	Robust și rezistent la sarcini de șoc	Robust și rezistent la sarcini de șoc	Rezistență medie la sarcini de șoc (în funcție de tipul Nămol activat)	Rezistență mai mică la sarcini de șoc	Robust și rezistent la sarcini de șoc
Altele	Cerință de amprentă mare Acceptare socială scăzută în Soroca	Adaptat la stațiile de epurare de capacitate mică	Necesită epurare primară	Nu necesită epurare primară Nămolul este parțial stabilizat dacă are o vârstă îndelungată	Amprentă mai mică Nămolul este parțial stabilizat dacă are o vârstă îndelungată	Foarte compact, amprentă redusă Nămolul nu este stabilizat

Principalele avantaje ale tehnologiei filtrelor de scurgere față de nămolul activat, SBR sau MBBR, sunt costurile operaționale mai mici și cerințele operaționale și de întreținere. Acesta este considerat **un factor critic pentru a garanta durabilitatea stației de epurare**. Deși tehnologia nu este la fel de eficientă și flexibilă ca și tehnologiile cu aerare forțată, designul optimizat al filtrelor de scurgere cu noi umpluturi din plastic și rate ridicate de recirculare atinge un grad ridicat de fiabilitate a tratamentului. În plus, filtrele de scurgere sunt adaptate viitoarelor modificări ale debitului și ale concentrației apelor uzate. Tratamentul biologic utilizează biomasă atașată și poate funcționa atât cu efluenți concentrați cât și diluați.

Principalul neajuns a filtrelor de scurgere este că acestea sunt mai puțin adaptate decât celelalte tehnologii pentru tratarea azotului total. O țintă de 15 mg/l azot total, conform cerințelor regulamentului, este dificilă și ar necesita teste pilot locale pentru a asigura proiectarea și funcționarea corespunzătoare.

Dacă se acceptă numai tratamentul cu carbon (sau tratamentul parțial al azotului - nitrificare) într-o primă fază, atunci cel mai potrivit proces pentru condițiile locale este filtrul de scurgere. Acest lucru ar permite prioritizarea construcției stației de epurare:

- Prima fază vizează abordarea unei probleme de mediu prin epurarea apelor uzate la un nivel acceptabil pentru deversare. De asemenea, vizează consolidarea capacităților și abilităților tehnice ale personalului;
- A doua fază vizează modernizarea stației de epurare pentru tratarea azotului total, îndeplinirea cerințelor de conformitate cu reglementările și pentru a face față unei posibile creșteri a sarcinilor și fluxurilor datorită extinderii rețelei de canalizare.

Dacă tratamentul complet al azotului este deja impus de acum prin legislația națională, atunci cea mai recomandabilă soluție ar fi nămolul activat cu sarcină redusă, datorită fiabilității și eficienței ridicate.

Pe de altă parte, o soluție hibridă constând în tratament primar anaerob (rezervorul Imhoff sau ABR) urmată de zonele umede construite ar putea fi propusă ca opțiune cu cele mai mici costuri operaționale și de investiții. Însă, această soluție nu va garanta tratamentul azotului și fosforului până la limitele solicitate.

7.4.3.3. PRE-PROIECTARE ȘI COMPARAȚIE A VALORII ACTUALE NETE

Valoarea Actuală Netă (VAN) a tehnologiilor preselectate este calculată pentru a evalua costul total al ciclului de viață al acestor opțiuni pentru perioada 2025-2045:

- Opțiunea A: Filtru de scurgere (numai tratamentul cu carbon)
- Opțiunea B: ZUC (numai tratamentul cu carbon)
- Opțiunea C: Filtru de scurgere cu modernizare pentru tratarea azotului în a doua fază
- Opțiunea D: Nămol Activat cu sarcină redusă

Opțiunea A. Filtru de scurgere

Linia de tratare a apei este compusă din:

- Pre-tratament : Ecranare și rezervor combinat pentru eliminarea materiilor plutitoare și a unsoirii
- Rezervor Imhoff
- Stație de pompare intermediară
- Filtru de scurgere
- Clarificator secundar

Nămolul de la clarificatorul secundar este recirculat în rezervorul Imhoff. Din rezervorul Imhoff, nămolul este extras și tratat direct în paturi de uscare.

Această stație de epurare tratează numai carbonul.

Opțiunea B. ZUC

Linia de tratare a apei este compusă din:

- Pre-tratament : Ecranare și rezervor combinat pentru eliminarea grăsimii și a unsoirii
- Anaerobic Baffled Reactor (ABR)
- Stație de pompare intermediară
- ZUC

Nămolul de ABR este extras și tratat direct în paturi de uscare.

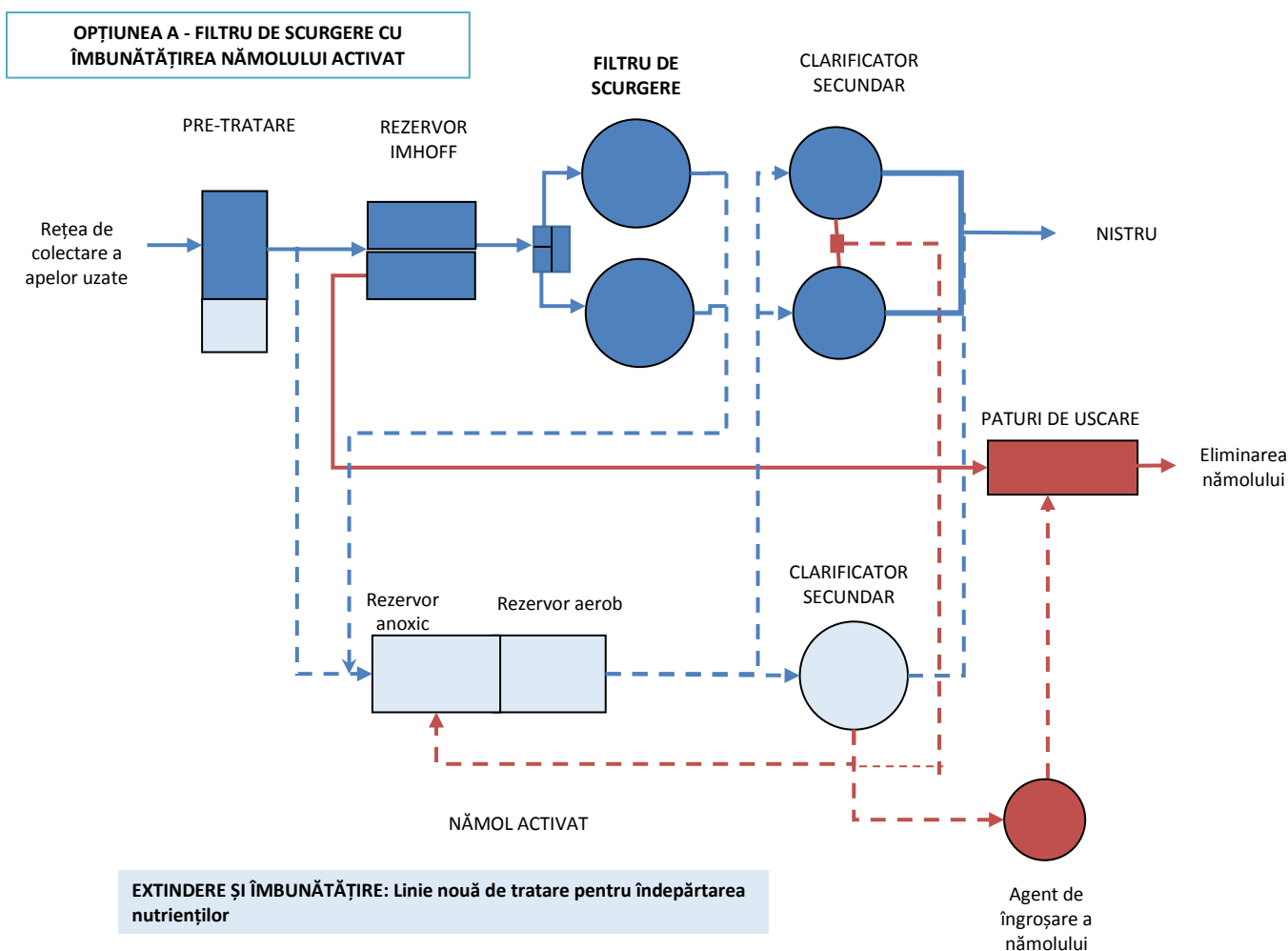
Această stație de epurare tratează numai carbonul.

Opțiunea C: Filtru de scurgere cu modernizare pentru tratarea azotului în a doua fază

Pentru această opțiune, se consideră că stația de epurare a apelor uzate va fi modernizată în timpul unei a doua faze de construcție pentru tratarea azotului. Pentru această modernizare pot fi disponibile mai multe opțiuni:

- În paralel cu filtrele de scurgere poate fi implementat un proces complet de tratare a nămolului activat: încărcarea organică la filtrele de scurgere existente este redusă, permițând eliminarea organică și nitrificarea. Efluentul tratat din filtrul de scurgere este apoi reciclat înaintea nămolului activat, unde este amestecat cu o parte din efluentul brut, permițând denitrificarea. Împărțirea între nămolul activat și filtrul de scurgere va depinde de încărcăturile de COD și azot: raportul COD / N trebuie să fie peste 10 pentru a permite o îndepărtare avansată a nitraților ($\text{NO}_3 < 10 \text{ mg / l}$). Comparativ cu un tratament complet al nămolului activat, zona aerată care urmează să fie construită ar fi mult mai mică și consumul global de energie mai scăzut.
- Adăugarea de reactoare denitrificante și filtre suplimentare de scurgere pentru nitrificare. Reactoarele denitrificante ar putea fi bazate pe filtre anaerobe scufundate sau rezervoare MBBR anoxice. Ar fi necesare mai multe bucle de recirculare pentru a obține condiții corespunzătoare în reactorul anoxic (raport COD / N) și în filtrele de scurgere nitrificante.

A doua schemă de tratament este dificilă din punct de vedere operațional și nu există înregistrări ale implementării sale în instalații de dimensiuni medii, prima opțiune este selectată pentru comparație, așa cum se arată mai jos.



Opțiunea D. Nămol activat cu sarcină redusă

O instalație convențională de tratare a nămolului activat cu sarcină redusă include:

- Pre-tratament : Ecranare și rezervor combinat pentru eliminarea materiilor plutitoare și a unsoarii
- Rezervor biologic cu nămol activat cu sarcină redusă
- Clarificator secundar

Linia de tratare a nămolului include următorii pași:

- Îngroșare statică a nămolului
- Pat de uscare

Ipoteza pentru calculul Valorii Actuale Nete (VAN)

- Locația stației de epurare: P4 – Pădure
- Evoluția debitelor și a minimelor

Parameter	Unit	2025 - 2035	2045
Populația totală	Pers.	36 826	36 313
Populația conectată	%	47%	75%
Populația conectată	in	17 308	27 235
Raportul de evacuare a apelor uzate	LPCZ	72	76
Flux total (intern + extern)	m3/z	2 243	6536
Sarcina de poluare	kg CBO/z	1 142	2 139
Locuitori echivalenți	LE	19 039	28 900

- Faze de construcție:
 - Faza I - 2023: Construcția stației de epurare la orizontul anului 2035
 - Faza II - 2035: Construcția și modernizarea extinderii stației de epurare pentru eliminarea azotului și stația de pompare la orizontul anului 2045

	Electricitate (kWh/kg CBO elim)	Producția de nămol (kg TSS/kg BOD rem)	Întreținere și reînnoire (% Capex)	Personal
Filtru de scurgere	0,5	0,7	1%	15 persoane
ZUC	0,2	0,23	0,25%	10 persoane
Filtru de scurgere + Nămol activat Faza II	1,2	0,77	1%	18 persoane
Nămol activat	1,9	0,84	1,5%	18 persoane

Costuri unitare pentru cheltuieli operaționale

- Electricitate: 1,83 MLD / kWh
- Eliminarea nămolului în depozitul de deșuri: 212 MLD / m3
- Cursul de schimb: 1MDL = 0,047 EUR

OPEX include electricitatea de la stația de epurare și de pompare, reînnoirea și întreținerea, costul eliminării nămolului din depozitele de deșuri și costul personalului.

Nota: Costurile suplimentare pentru îndepărtarea fosforului nu sunt incluse, deoarece se consideră că consumul chimic ar fi același pentru toate opțiunile.

Comparația VAN pentru o perioadă de 20 de ani și o rată de actualizare de 3 și 5% este prezentată mai jos.

Tabelul 34 : VAN pentru tehnologii selectate

Stația de epurare în pădure	Op A: Filtru de scurgere	Op B: ZUC	Op C: Filtru de scurgere + îmbunătățire	Op D: Nămol activat
Cheltuieli de capital (faza I)	7,9	5,3	7,9	9,5
Cheltuieli de capital (faza II)	2,3	2	4,5	4,6
OPEX cumulate (2025-2045)	3,36	1,54	4	5,7
VAN (EURO/m3) - 5%	0,58	0,38	0,66	0,80
VAN (EURO/pe) - 5%	24,07	15,87	27,34	33,14
Diferență cu opțiunea A. Filtru de scurgere		-34,1%	13,6%	37,7%
VAN (EURO/m3) - 3%	0,62	0,41	0,73	0,88
VAN (EURO/pe) - 3%	25,75	16,97	29,99	36,29
Diferență cu opțiunea A. Filtru de scurgere		-43,4%	16,3%	40,7%

Se poate observa că opțiunea nămolului activat cu sarcină redusă reprezintă un VAN cu 38-40% mai mare decât opțiunea filtrului de scurgere pentru îndepărtarea carbonului. Construcția unei prime etape cu eliminarea numai a carbonului, urmată de îmbunătățire, ar reduce la minimum cheltuielile stației de epurare în primii ani de funcționare.

Pe de altă parte, soluția pentru zonele umede construite este cu 34 - 43% mai puțin costisitoare decât filtrul Trickling.

7.4.3.4. CONCLUZIE PRIVIND SELECTAREA TEHNOLOGIEI

Luând în considerare principalele criterii de selectare (ușurință în operare și întreținere, costuri operaționale, fiabilitate și flexibilitate a procesului, etapizare pentru viitoarea extindere - actualizare), soluția preferată de consultant este tehnologia de filtrare Trickling. Această tehnologie are costuri moderate de funcționare și întreținere, asigură fiabilitate și robustețe ridicate pentru instalațiile de dimensiuni medii și necesită abilități de personal slab moderate.

Deși tehnologia zonei umede construite ar fi mai avantajoasă decât filtrul Trickling din punct de vedere economic, nu este opțiunea preferată pentru Soroca din cauza mai multor factori:

- Cerință de amprentă mare, ceea ce face dificilă integrarea în topografia din Soroca și în parcelele identificate (această tehnologie ar putea fi în cele din urmă construită în Parcela selectată din pădure, combinându-l cu un tratament primar, dar numai pentru capacitatea primei faze. Municipality ar trebui să obțină terenuri suplimentare pentru viitoarele extinderi);
- Posibilitate restrânsă de actualizare a procesului și de eliminare a azotului și a fosforului la limitele solicitate;
- Respingerea socială de la beneficiar la acest tip de tratament extins.

7.5. RECOMANDĂRI PENTRU SISTEMLLE DE CANALIZARE LOCALE

7.5.1 INTRODUCERE

Cel mai extins sistem de canalizare local din zona de studiu sunt latrinele de groapă de înmuiere. Aceasta este una dintre cele mai simple soluții pentru salubritatea individuală, în care apele uzate sunt direct infiltrate în sol, fără niciun fel de pre-tratare. Nămolul de septic se acumulează și se descompune în groapă, aceasta trebuie golită aproape regulat.

Sistemul de groapă de înmuiere nu poate fi considerat o soluție adecvată din mai multe motive:

- Lipsa etapei de pre-tratare a apelor uzate;
- Poluarea apelor subterane;
- Lipsa întreținerii (golirea neregulată a gropilor);
- Gestionarea incorectă a septajului (punctul de eliminare a majorității septajului produs în zona de studiu nu este cunoscut).

Îmbunătățirea sistemelor de canalizare local trebuie să acopere toate aceste aspecte, de la proiectarea sistemelor locale, până la gestionarea septajului și a efluenților.

Analizele apelor subterane ale satelor din zona de studiu indică o poluare semnificativă cu bacterii fecale și concentrație ridicată de nitrați, provenind probabil din nitrificarea naturală a amoniacului în sol. Sursa acestei poluări pot fi activitățile de fermă (gunoi de grajd, îngrășăminte ...), dar și sistemele de canalizare locală.

Performanța sistemelor de canalizare locală depinde de tipul de sistem utilizat, de caracteristicile solului, de nivelul apei subterane și de densitatea populației. Pentru tratarea eficientă a apelor uzate, trebuie să existe caracteristici favorabile ale solului și geologie pentru tratarea și eliminarea ulterioară în mediu a apelor uzate tratate. În zonele cu niveluri freatice ridicate, soluri cu permeabilitate redusă, zone foarte înclinate, ar trebui luate în considerare alte opțiuni avansate, în locul latrinelor simple de groapă.

Pentru a evita contaminarea surselor de apă potabilă, sistemele de absorbție a solului trebuie amplasate la distanțe prescrise de fântâni, de apele de suprafață și izvoare, hotarele proprietății și fundațiile clădirilor. Aceste reglementări pot reduce din fezabilitatea instalării sistemelor locale.

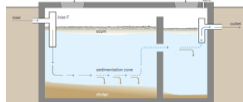
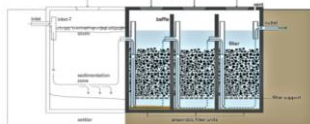
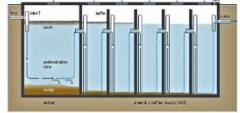
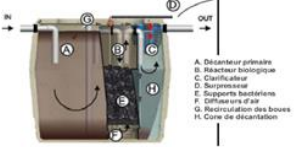
7.5.2 ÎMBUNĂȚĂȚIREA SISTEMELOR DE CANALIZARE LOCALĂ

Primul pas pentru îmbunătățirea sistemelor actuale de canalizare locală este îmbunătățirea latrinelor existente de groapă cu soluții de tratament mai avansate. Există mai multe opțiuni în funcție de gradul de performanță:

1. **Fosa septică urmată de o zonă de adsorbție a solului:** o fosă septică este cel mai simplu pre-tratament pentru soluții de canalizare locală sau descentralizată. Este o cameră etanșă din beton, fibră de sticlă, PVC sau plastic, care asigură tratarea primară (așezarea solidelor suspendate și digestia anaerobă a substanțelor organice biodegradabile). Materia organică este de obicei redusă cu până la 50%.
2. **Fosa septică cu filtru anaerob, urmată de o zonă de adsorbție a solului:** efluentul fosei septice este tratat în continuare printr-un filtru anaerob realizat din diferite tipuri de suporturi (suporturi cu coajă de cocos, suporturi textile, nisip etc.) proiectate la sarcină hidraulică redusă, astfel încât să nu necesite spălare inversă, deoarece activitatea biologică reglează nivelul de înfundare.

3. **Reactor Anaerob Baffled (Anaerobic Baffled Reactor) urmat de o zonă de adsorbție a solului:** ABR este un septic îmbunătățit cu eficiență mai mare, care depinde în principal de numărul de camere și de temperatura ambiantă.
4. **Stația de epurare de capacitate mică,** bazată pe sisteme de aerare mecanică, cum ar fi SBR, bioreactor cu film fix etc., sau sisteme naturale, cum ar fi zonă umedă construită.

Tabelul 35 : Diferite opțiuni de tratare a apelor uzate pentru soluții locale

Fosă septică	Fosă septică + filtru anaerob	Anaerobic Baffled Reactor	Instalație de tratare de capacitate mică (SBR, film fix, ZUC, etc.)
			
CBO5= 15-25% MS = 60-70% Bacterii coliforme fecale= 90%	CBO5= 50-80% MS = 50-80% Bacterii coliforme fecale = 1-2 buc.	CBO5= 70-95% MS = 60-90% Bacterii coliforme fecale = 90%	CBO5= 90-95% MS = 90-95% Bacterii coliforme fecale = 90%

În primele trei opțiuni, efluentul este rău mirositor, are un conținut organic semnificativ dizolvat și organisme patogene și nu poate fi deversat în mediu. Efluentul trebuie tratat în continuare prin infiltrarea în subsol, cum ar fi o groapă de înmuiere sau o rețea de țevi perforate și îngropate în tranșee (câmp de levigare sau câmp de adsorbție în sol).

Efluentul din stațiile de epurare de capacitate mică poate fi tratat în continuare printr-un filtru de lustruire pentru a reduce microorganismele, prin filtrarea în sol sau direct deversat în mediu.

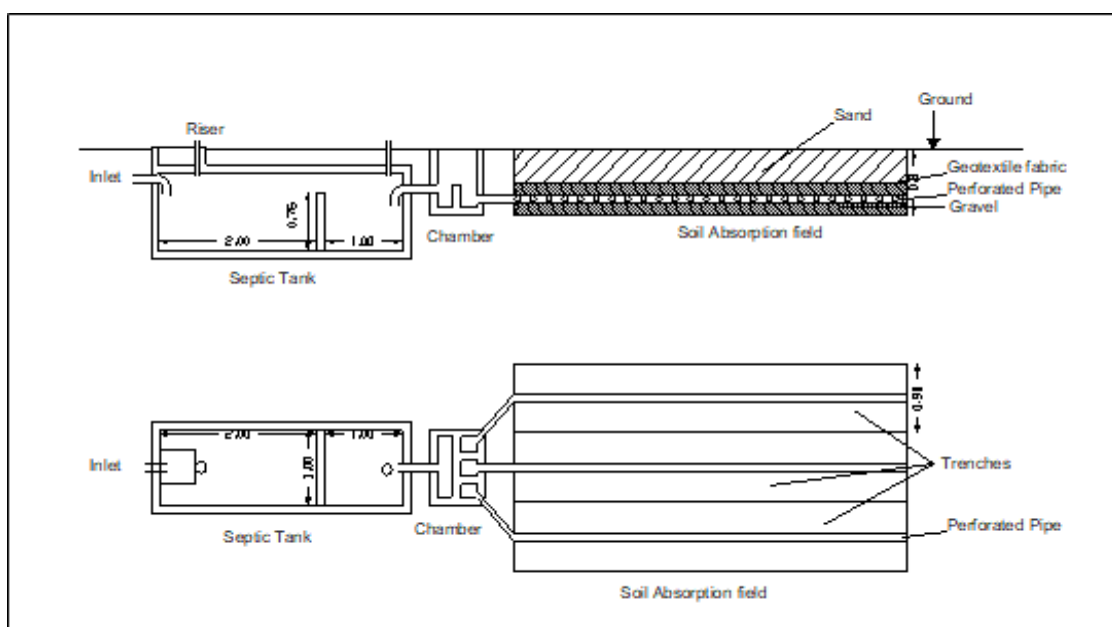


Figura 87 : Fosa septică cu sistem de adsorbție în sol

Proiectarea și construcția sistemului (suprafeței) de adsorbție în sol depinde de următoarele criterii:

- Caracteristicile solului (tip, permeabilitate, adâncime etc.)
- Adâncimea stratului freatic
- Apropierea de fântâni, izvoare sau alte surse de apă
- Calitatea și vulnerabilitatea apelor subterane (exploatarea apei subterane pentru apă potabilă)
- Densitatea instalațiilor de canalizare locală
- Tipul de pre-tratare

De obicei, suprafața ocupată de un teren de levigare într-o casă individuală este de peste 20 m². Distanțele comune de separare orizontală de diferite obiecte sunt prezentate în tabelul și figura următoare.

Tabelul 36 : Separare orizontală tipică între sistemele de adsorbție în sol și alte obiecte

Obiect	Separare orizontală tipică
Fântâni de alimentare cu apă Apele de suprafață, izvoare	15 – 30 m
Hotarul proprietății	1.5 – 3 m
Fundațiile clădirilor	3 – 6 m

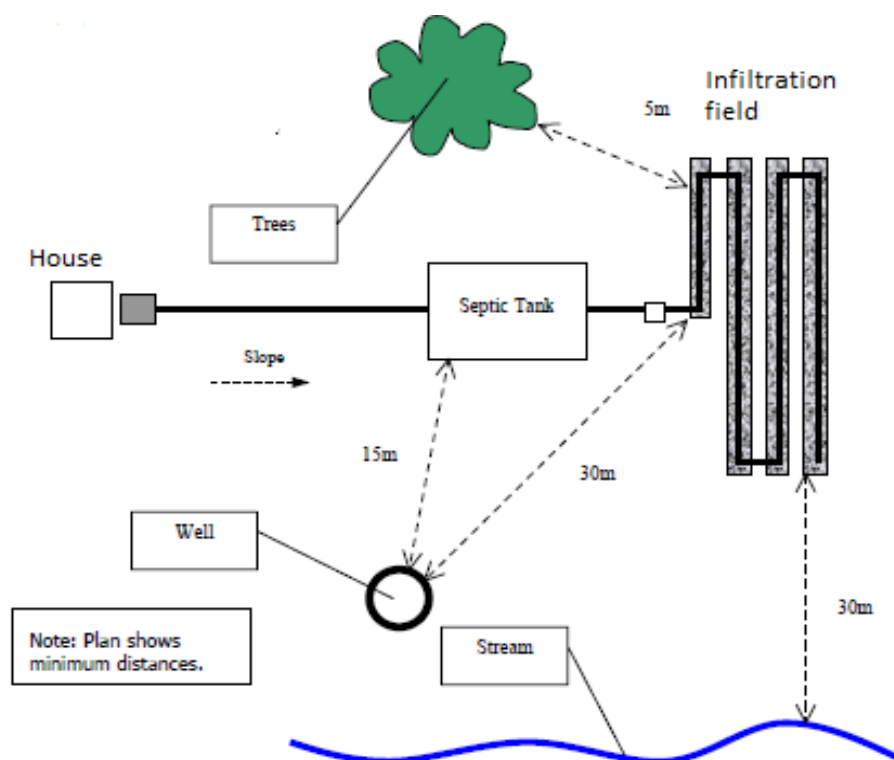


Figura 88 : Exemplu de amplasare în plan a unui sistem de canalizare locală (sursă: Rezumate tehnice OXFAM Rezervoare septice și câmpuri de scurgere)

Costul unei fose septice simple pentru o casă individuală (3-4 persoane - 2000 L) este de aproximativ 12 - 15 000 lei, în timp ce costul câmpului de absorbție în sol variază foarte mult în funcție de tipul de sol, de excavare și de lucrările necesare.

Se recomandă ca noile conectări la rețeaua de alimentare cu apă potabilă prin conducte să fie prevăzute cu fose septice cu un sistem corespunzător de absorbție în sol. În ceea ce privește casele actuale, există două constrângeri principale la nivel de gospodărie care pot împiedica reabilitarea sistemelor la fața locului, finanțarea și disponibilitatea spațiului pentru amplasarea sistemului.

Toalete Ecosan

Utilizarea toaletelor Ecosan (Toalete uscate cu deviere de urină) este promovată în Moldova de mai multe ONG-uri și proiecte internaționale (ApaSan 2008-2019). Acest sistem este o soluție îmbunătățită de igienizare pentru gropile uscate, deoarece reduce mirosurile și permite eliminarea separată a subproduselor (urină și fecale) mai ușor și mai sigur.

Sistemul nu folosește apă și nu necesită mult spațiu pentru a fi implementat, de aceea este o opțiune bună pentru gospodăriile în care nu se poate implementa fosa septică și un sistem de infiltrare în sol. Dar, chiar acest sistem a dat rezultate promițătoare în școli, unde a îmbunătățit condițiile sanitare și reprezintă un instrument educațional de neprețuit, implementarea în gospodării nu este încă populară.

7.5.3 OPZIONI DE GESȚIONARE A SEPTAJULUI

Sistemele de canalizare locală trebuie să fie ușor accesibile pentru golirea periodică a nămolului acumulat (de obicei la fiecare 3 până la 4 ani). Nămolul trebuie eliminat într-o instalație aprobată (vezi mai jos).

Cadrul legal pentru colectarea, tratarea și eliminarea septajului

Conform HG 950/2013, nămolul fecal din fosele septice sau alte instalații similare va fi tratat în stațiile de epurare a apelor uzate. Evacuarea nămolului fecal în corpurile de apă de suprafață este interzisă.

Opțiunile existente pentru tratarea nămolului septic și eliminarea din sistemele de canalizare locală sunt următoarele:

- 1) Aplicarea directă pe teren,** la suprafață sau în subteran. Metodele de aplicare la suprafață includ irigarea prin pulverizare, irigarea creștelor și brazdelor, împrăștierea cu ajutorul camioanelor de vidanjarie sau a tractoarelor agricole. Metodele de aplicare la suprafață includ injecția subterană și camionul cisternă sau tractorul agricol cu plug și acoperire a brazdei;
- 2) Tratarea în comun la stația de epurare a apelor uzate existente:** nămolul septic, poate fi eliminat și tratat într-o stație de epurare, fie în linia de ape uzate (nămolul este eliminat din structura de admisie a instalației) sau direct la tratarea nămolului.
- 3) Stația de epurare independentă pentru tratarea nămolului septic:** aceasta poate fi adoptată în situații în care nu există o stație de epurare disponibilă sau terenuri pentru a trata nămolul. O stație de epurare independentă se poate baza pe diferite procese, cum ar fi

nămolul activat, laguna de stabilizare a deșeurilor, zonele umede construite, digestia aerobă sau anaerobă etc. Concentrațiile ridicate și septicitatea nămolului trebuie luate în considerare pentru proiectarea acestora.

Opțiunea de tratare în comun în viitoarea stație de epurare a apelor uzate este preferabilă pentru Soroca și satele din jur, deoarece aplicarea directă pe teren a nămolului nu este permisă în Moldova, conform cadrului legal actual, și nu există nici experiențe, nici norme de proiectare în țară pentru stațiile de epurare a apelor uzate independente care tratează nămolului septic.

Concentrația medie de nămol este de cel puțin 20 de ori mai mare decât apa uzată, prin urmare, stația de epurare trebuie să fie proiectată pentru a trata încărcăturile maxime de nămol. Conform celor mai bune practici operaționale franceze, sarcina organică (BOD, COD) a septului eliminat în stația de epurare trebuie să fie mai mică de 20% din sarcina organică proiectată, iar debitul septului trebuie să fie sub 3%. Alte strategii includ:

- Instalație de recepție independentă pentru nămol, care include ecranarea și îndepărtarea granulelor
- Rezervor de egalizare a debitului cu mixere: efluentul este apoi alimentat intermitent la stația de epurare pentru a evita sarcina organică
- Implementarea unei unități corespunzătoare de control al mirosurilor
- Măsurări nămolul de evacuare (greutatea camionului de vidanjare) sau debitul, pentru a urmări cu precizie volumul eliminat

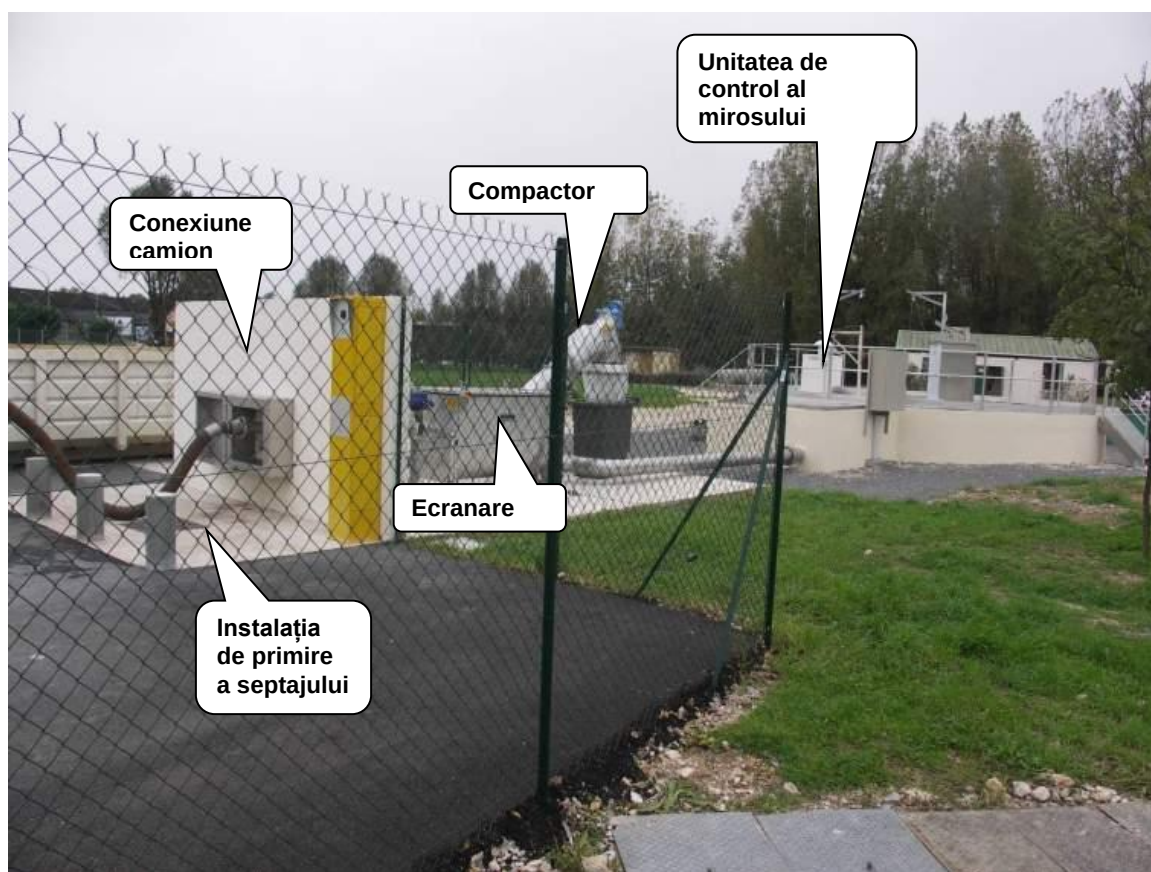


Figura 89 : Instalație de tratare a nămolului septic în stația de epurare a apelor uzate

7.6. PROIECTAREA GENERALĂ A STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE DIN SOROCA

7.6.1. PRINCIPALELE CRITERII DE PROIECTARE

Caracteristicile apelor uzate

Proiectarea unei stații de epurare a apelor uzate se bazează pe sarcina hidraulică maximă de intrare (în general reprezentată ca debit maxim orar de apă uzată) și pe sarcina de poluare de intrare.

Caracteristicile apelor uzate care vor fi tratate de stația de epurare din Soroca au fost estimate pe baza diferitelor ipoteze prezentate în secțiunile anterioare pentru situația actuală și evoluția în timp din 2025 până în 2045:

- Populația va scădea la o rată anuală de 0,14%;
- Consumul de apă potabilă va crește treptat cu + 2,74% / an până în 2025 și ulterior cu + 0,5% / an pentru a atinge un consum de apă menajeră de aproximativ 100 litri / capita / zi până în 2065;
- Aglomerarea deservită de un sistem central de canalizare și conectată la stația de epurare cuprinde orașul Soroca și Zastinca,
- Rata de acoperire vizează 47% din populația totală în 2035 și 75% în 2045;
- Debitul apelor uzate generat de locuitori, instituții bugetare și agenți economici: 80% din consumul de apă potabilă,
- Debite suplimentare așteptate de la instituțiile bugetare: 10% din apele uzate menajere
- Debite suplimentare așteptate de la agenții economici: 10% din debitul apelor uzate menajere + linie de bază fixă de 137 m³ / zi.
- Sarcina de poluare: În 2025, se estimează că o valoare specifică de 50 g DBO / capita / zi reprezintă poluarea internă din Soroca, inclusiv poluarea de la agenți comerciali și instituționali, la care se adaugă sarcina de poluare din principalele sit-uri industriale (Fabrica de brânzeturi).
- Din 2035, o valoare standard de 60 g DBO / capita / zi este utilizată pentru a estima atât sarcina de poluare internă, cât și non-domestică a orașului (agenți bugetari și economici). De fapt, se consideră că din 2035, industriile vor avea propriile instalații de pre-tratare și vor respecta limitele de evacuare în rețeaua de canalizare.
- Infiltrări în rețeaua de canalizare: a fost estimată la 31 m³ / h în 2025 și se reduce la 20% în 2035 (25 m³/h) și încă 10% în 2045 (22,5 m³/h),
- Debitul orar maxim (factorul de debit maxim) este calculat cu formula convențională

$$PFF = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{ADF(l/s)}} \text{ unde } ADF = \text{debit mediu zilnic (fără infiltrație)}$$

- Debitul apei pluviale: datorită stării rețelei de canalizare și a intruziunii ridicate a apei de ploaie, la proiectarea stației centrale de pompare și a stației de epurare a fost inclus un debit de 36 m³ / h. Debite mai mari ape pluviale vor fi descărcate în râu la stațiile principale de pompare prin intermediul revărsărilor de apă pluvială și nu vor fi tratate la stația de epurare,
- Evacuarea nămolului septic din sistemele de canalizare locală va fi acceptată de stația de epurare a apelor uzate (maximum 10% din sarcina de proiectare internă la orizontul 2035, care reprezintă 19 camioane vidate pe săptămână, cu o capacitate de 3,8 m³). Pentru estimarea capacității de epurare la orizontul 2025, se consideră acceptarea unui camion vidat pe zi.

Toate aceste ipoteze și calcule asociate sunt prezentate mai jos.

Tabelul 37 : Caracteristicile apelor uzate SEAU Soroca

Parametri	Unitate	Situația actuală 2025	Faza I 2035	Faza II 2045
Total Populație	Pers.	37 348	36 826	36 313
Populație conectată	%	40%	47%	75%
Populație conectată	Pers.	14 939	17 308	27 235
Consumul de apă	lpcz	86	90	95
Factorul de retur al apelor uzate	%	80%	80%	80%
Raportul specific de evacuare a apelor uzate	lpcz	69	72	76
Debite de ape uzate				
Menajer	m3/zi	1 028	1 246	2 070
Instituții bugetare	m3/zi	103	125	207
Agenți economici	m3/zi	240	262	344
Infiltrații	m3/zi	749	600	540
Nămol septic	m3/zi	3,8	10	10
Fluxul zilnic total	m3/zi	2 123	2 243	3 171
Factorul de vârf al vremii uscate		2	1,99	1,91
Debitul de vârf uscat	m3/h	146	161	232
Apă pluvială	m3/h	36	36	36
Debit maxim pe vreme umedă	m3/h	182	197	268
Sarcini de poluare specifice				
CBO5	g PE	50	60	60
CCO	g PE	100	120	120
MS	g PE	60	65	65
TKN	g PE	10	11	11
TP	g PE	2	2	1,8
Sarcini de poluare - Rețea de canalizare				
CBO5	kg/zi	747	1 038	1 634
CCO	kg/zi	1 494	2 077	3 268
MS	kg/zi	896	1 125	1 770
TKN	kg/zi	149	190	300
TP	kg/zi	30	31	49

Sarcini de poluare industrială adițional - Fabrica brânzeturi				
CBO5	kg/zi	299		
CCO	kg/zi	448		
MS	kg/zi	52		
TKN	kg/zi	28		
TP	kg/zi	7		
Sarcini de poluare septică				
CBO5	kg/zi	38	104	104
CCO	kg/zi	57	156	156
MS	kg/zi	46	125	125
TKN	kg/zi	3,8	10,4	10,4
TP	kg/zi	0,6	1,6	1,6
Sarcini totale de poluare				
CBO5	kg/zi	1 084	1 142	1 738
CCO	kg/zi	1 999	2 233	3 424
MS	kg/zi	994	1 250	1 895
TKN	kg/zi	181	201	310
TP	kg/zi	38	33	51
Concentrația de ape uzate Vremea uscată medie				
Concentrația CBO5	mg/l	511	509	548
Concentrația CCO	mg/l	942	996	1 080
Concentrația MS	mg/l	468	557	598
Concentrația TKN	mg/l	85	90	98
Concentrația TP	mg/l	18	15	16
Concentrația de ape uzate în timpul fluxului de vreme umedă de vârf				
Concentrația CBO5	mg/l	248	242	270
Concentrația CCO	mg/l	458	473	533
Concentrația MS	mg/l	228	265	295
Concentrația TKN	mg/l	41	43	48
Concentrația TP	mg/l	9	7	8
Locuitori echivalenți – 60 g	Unitate	18 065	19 039	28 966

Caracteristicile apelor uzate tratate

Faza I a fabricii va fi concepută pentru a trata numai poluarea cu carbon. În timpul fazei II, stația de epurare va fi extinsă și modernizată pentru a trata azotul și fosforul.

Tabelul 38 : Concentrațiile de ape uzate tratate

Parametri	Faza I (mg/l)	Faza II (mg/l)	Observații
CBO5	25	25	
CCO	125	125	
MS	35	35	
TN		15	Concentrația medie anuală (sau media zilnică <20 mg / l N) pentru temperatura apei de cel puțin 12 ° C în timpul funcționării reactorului biologic
TP		2	Concentrația medie anuală

7.6.2. ETAPIZAREA PROPUȘĂ

În or. Soroca debitul mediu zilnic care trebuie tratat este de așteptat să crească de la aproximativ 2 200 m³/zi în 2035 și 3200 m³/zi în 2045, în timp ce sarcina de poluanți este de așteptat să crească de la 19 000 - 29 000 populație echivalentă datorită ratei crescute de acoperire a instalațiilor sanitare și creșterii preconizate a consumului de apă.

Stația de epurare este concepută pentru a funcționa în perioada 2025-2045, cu următoarele etape:

- **Faza I (2025 - 2035):** construirea a două tranșe de tratare pentru un debit mediu de 2 200 m³ / zi și o sarcină zilnică a CBO (kg/zi) de 1142 kg (echivalent cu 19 039 populație), care este debitul și sarcina estimate pentru orizontul 2035 pentru o rată de acoperire de 47%. Stația de epurare va fi concepută pentru a trata numai poluarea cu carbon.
- **Faza II (2036 - 2045):** extinderea stației de epurare cu a treia tranșă de tratare pentru a face față ratei de acoperire în creștere a sistemului de canalizare (estimare de 3 200 m³ / zi și 1 738 kg / zi către orizontul de timp 2045) și actualizarea stației de epurare pentru tratarea nutrienților (azot total și fosfor). Această extindere și actualizare a stației de epurare va trebui ajustată și programată în funcție de evoluția reală a volumelor de apă uzată (rata de acoperire).

7.6.3. LOCAȚIA STAȚIEI DE EPURARE

Stația de epurare va fi situată în comuna Vasilcău, în sud-estul Sorociei, pe malul drept al râului Nistru. Parcela este în prezent ocupată de pădure, are o suprafață totală de 2,14 ha și este situată între Nistru și satul Inundeni. Terenul are un gradient ușor spre Nistru, iar cota naturală a solului variază de la 46 la 58 mdNM.

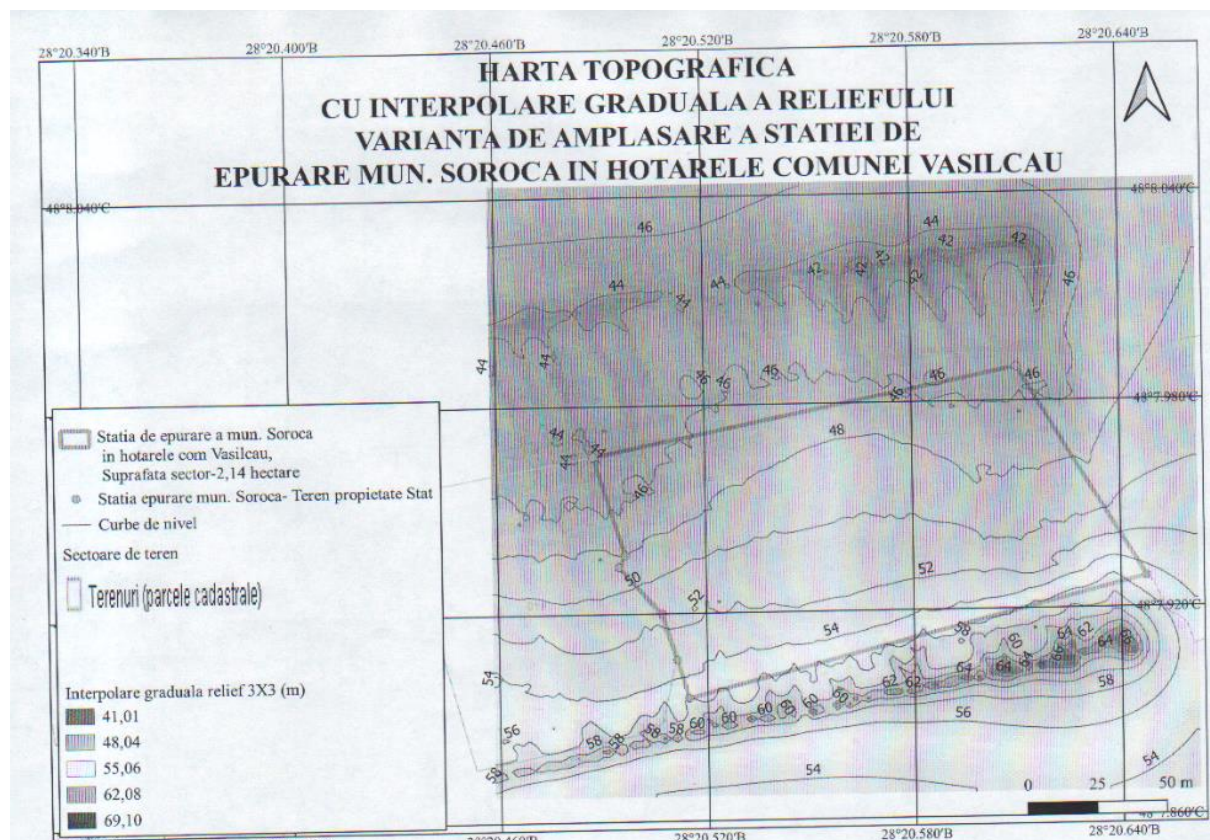


Figura 90 : Amplasarea parcelei alocate stației de epurare în comuna Vasilcău

Pe baza imaginilor din satelit și a confirmărilor din partea localnicilor, parcela nu a fost supusă inundațiilor în timpul ultimelor evenimente înregistrate la Soroca în 2008 și 2020¹⁹. Cu toate acestea, pentru sudul Sorociei este stabilită probabilitatea de inundație de 1% la nivelul solului de 50 mdNM. (sursa: Planul Urbanistic General Soroca, 2011), deci ar trebui să se considere că există riscul de inundații într-o parte a parcelei. Luând în considerare acest risc, a fost propusă o schemă preliminară a stației de epurare (consultați desenele din anexă).

În timpul studiilor preliminare va fi necesar un studiu geotehnic complet pentru a identifica riscurile de inundații, pânza freatică a zonei, tipul de sol și pentru a oferi un design optim lucrărilor civile împotriva inundațiilor (crearea unei platforme ridicate, structuri de izolare etc.) și aspect optimizat.

Drumul de acces la viitoarea stație de epurare, care este în prezent un drum de pietriș, cu lățimea de 4-5 m, va fi transformat, după instalarea conductei de presiune care deservește stația de epurare, într-un drum asfaltat, cu benzi de avarie și canale de scurgere, în conformitate cu standardele internaționale.

¹⁹ Debitul Nistrului este reglementat de barajul hidroenergetic Novodnestrovsk situat în Ucraina (aproximativ 125 km în amonte de Soroca). Conform Regulamentului de funcționare al centralei, debitul maxim de descărcare din primul lac de acumulare CHE-1 este de 2600 m³/s (în funcție de debitul de intrare în lac, valoarea poate crește). Acest debit nu a fost depășit în 2020, dar a fost depășit în 2008 cu 800 m³/s, când ploile abundente au lovit atât Ucraina, cât și Moldova.

7.6.4. COMPONENTE PRINCIPALE ȘI CRITERIILE DE PROIECTARE ALE STAȚIEI DE EPURARE

Linia de tratare a apei va cuprinde următorii pași:

- Intrarea funcționează pentru degazarea H_2S și a altor gaze periculoase
- Ecranare
- Rezervor combinat pentru eliminarea materiilor plutitoare și a unsorii
- Rezervor Imhoff
- Stație de pompare intermediară
- Filtru de scurgere
- Clarificator secundar

Nămolul de la clarificatorul secundar va fi recirculat în rezervorul Imhoff. Din rezervorul Imhoff, nămolul va fi extras și tratat direct în paturi de uscare.

Această linie de tratare este foarte potrivită pentru o comunitate de dimensiuni medii, cum ar fi Soroca. Utilizarea rezervorului Imhoff ca tratament primar minimizează volumul de nămol care urmează a fi tratat și reduce costurile de funcționare (ore de muncă, costuri pentru electricitate etc.).

Pentru o întreținere ușoară și mai multă flexibilitate, instalația va fi proiectată în două procese de tratament independente și paralele. Procesele vor fi interconectate între pre-tratare și rezervoarele Imhoff, și în aval de rezervoarele Imhoff (a se vedea desenul atașat).

Vor fi create căile de acces și porți pentru a permite accesul ușor la diferitele lucrări din incinta stației de epurare.

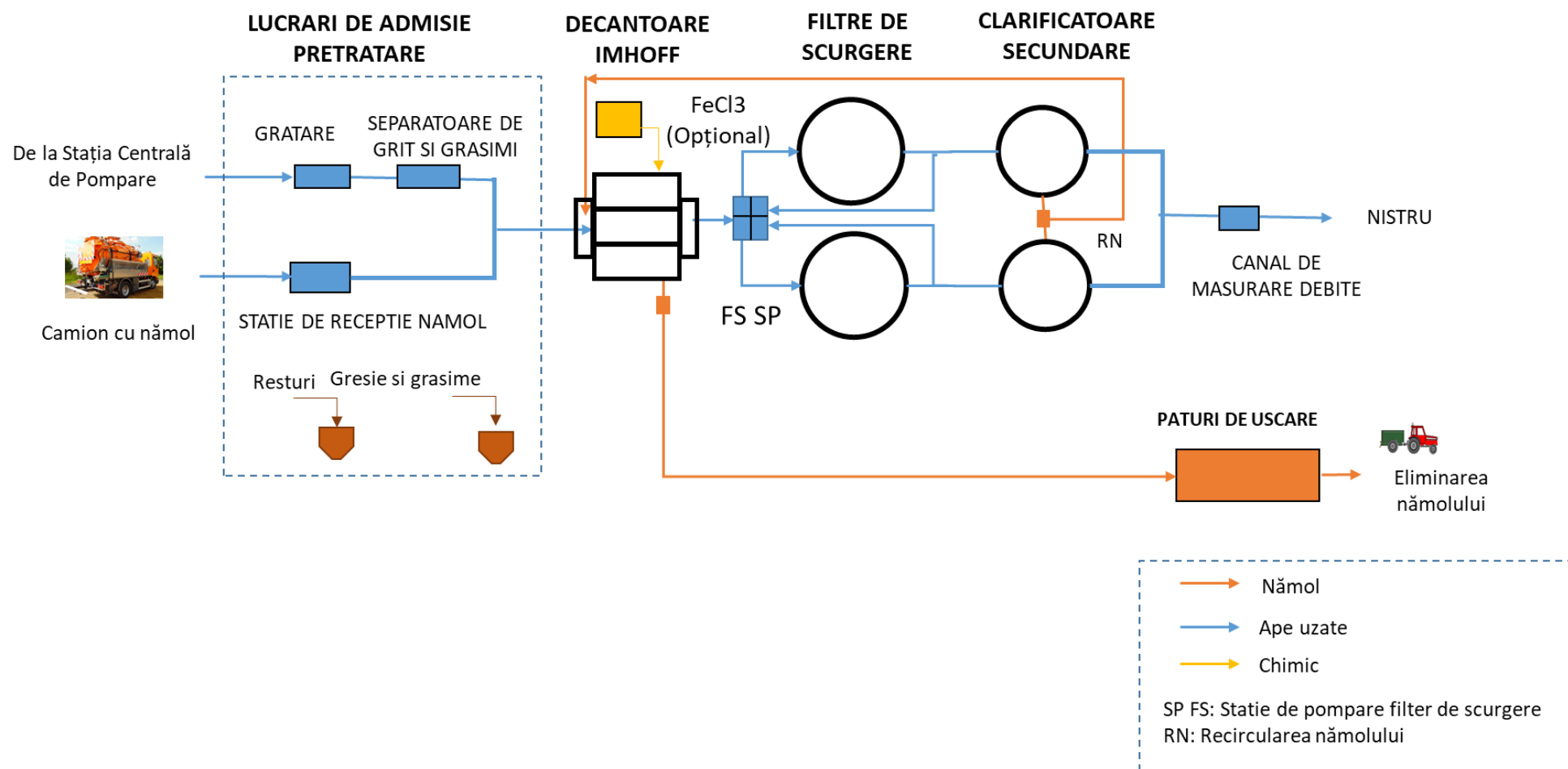


Figura 91: Diagrama procesului stației de epurare a apelor uzate

Lucrări de admisie - Pre-tratament

Apele uzate vor ajunge de la stația centrală de pompare la structura de admisie prin intermediul unei conducte de presiune DN400. Structura de admisie și pre-tratarea vor fi adăpostite într-o clădire tehnică. Aceasta va cuprinde următoarele componente:

- **Cameră de degazare** pentru îndepărtarea gazului toxic supra-dizolvat (cum ar fi H_2S) din apa brută într-un compartiment închis și aerisit.
- **Filtrarea fină** (distanța barelor între 6 - 10 mm): Filtrarea fină are ca scop protejarea echipamentelor electromecanice situate în aval (pompe, țevi etc.) împotriva obiectelor plutitoare de dimensiuni mici sau a resturilor care le pot înfunda sau deteriora. Apele uzate vor fi transportate către două canale paralele (unul în serviciu și altul în regim de așteptare), prevăzut cu gratare fine automate.
- **Îndepărtarea pietrișului (nisipului) și a materiilor plutitoare:** După filtrarea fină, apele uzate vor trece printr-un rezervor de îndepărtare a nisipului și a materiilor plutitoare. Scopul acestei etape de tratare este de a îndepărta particulele minerale cu diametrul mai mare de 0,2 - 25 mm și de a îndepărta o parte din grăsime. Îndepărtarea pietrișului (nisipului) și a materiilor plutitoare se va face pe un rezervor aerat longitudinal sau circular. Un șurub înclinat instalat în sifon va transporta granulația și o va descărca într-un recipient. Materiile plutitoare va fi colectată pe suprafața rezervorului și descărcată într-un rezervor de colectare a grăsimilor. Se poate estima o eficiență de separare de 90% a particulelor de granulație de dimensiuni 0,20 - 0,25 mm. Containerele pentru filtrarea resturilor, a granulelor și a materiilor plutitoare vor fi amplasate la parterul clădirii tehnice.
- **O instalație de recepție a nămolului septic:** O instalație specifică va fi dedicată recepției și pre-tratării nămolului septic, colectat din fosele septice înainte de descărcarea lor în linia de epurare a apelor uzate. Nămolul septic va fi descărcat de camioane într-un rezervor dotat cu gratar fin. Un transportor va îndepărta deșeurile din rezervor, va presa și deshidrata resturile de pe urma screening-ului înainte de a le arunca într-un recipient. Nămolul septic va fi apoi depozitat într-un rezervor de omogenizare cu mixer și va fi pompat în mod regulat în tratamentul primar al stației de epurare, astfel încât sarcina suplimentară a septului să fie uniformizată în timpul zilei și să nu perturbe procesul de epurare. Volumul acestui rezervor va stoca echivalentul a 3 zile de evacuare a septului, adică cel puțin 30 m³.

Echipamentele din etapa de pre-tratare (gratare, șnecuri, rezervoare) vor fi fabricate din oțel inoxidabil și protejate împotriva coroziunii. Structura de admisie și pre-tratarea vor fi ventilate permanent, iar aerul poluat va fi transferat pe linia de tratare a mirosurilor. Pentru siguranță, vor fi instalați senzori de gaze (H_2S , CH_4).

Platforma de recepție a camionului, resturile, granulația și containerele de materii plutitoare vor fi instalate la nivelul solului clădirii, în timp ce unitățile de gratare și de îndepărtare a nămolului și materiilor plutitoare vor fi instalate la primul nivel, la o înălțime suficientă pentru a alimenta gravitațional următoarea etapă de tratament - Rezervorul Imhoff.

Rezervoare Imhoff

Apele uzate pre-tratate vor fi distribuite în trei rezervoare Imhoff. Rezervoarele Imhoff sunt proiectate pentru separarea solid-lichid și stabilizarea nămolului. Acestea constau dintr-un compartiment superior, care servește ca bazin de decantare, și un compartiment inferior în care solidele decantate sunt stabilizate anaerob, producând biogaz (CH_4 și CO_2)²⁰. Gazul este deviat de deflectoare către

²⁰ Sarcina organică din apele uzate menajere nu este suficient de mare pentru colectarea și utilizarea economică (sau evazarea) biogazului.

canalele de aerisire de pe părțile laterale ale rezervorului pentru a preveni perturbarea procesului de decantare. Gazul transportă particulele de nămol pe suprafața apei, creând un strat de spumă.

Fracția lichidă va rămâne doar câteva ore în rezervor, iar efluentul din rezervorul Imhoff va fi inodor. Gazele produse în rezervoarele Imhoff pot, totuși, genera mirosuri la nivel local, de obicei hidrogen sulfurat (CH_4) și amoniac (NH_4). Formarea acestor gaze poate fi redusă printr-o funcționare corectă (îndepărtarea regulată a spumei etc.) și prin adăugarea de clorură ferică (FeCl_3) pentru a precipita H_2S .

Nămolul parțial stabilizat va fi extras din zona de digestie prin pompare și trimis la tratarea nămolului (paturi de uscare). Volumul compartimentului de digestie va fi proiectat pentru o depozitare minimă de 3 luni. Rata de extracție a nămolului va depinde de temperatură și de gradul de stabilizare a nămolului. În mod normal, va fi preferabil să extrageți cantități mici mai frecvent (o dată la două sau patru săptămâni), decât să efectuați o golire completă la fiecare 3 luni.

Volumul compartimentului de digestie este conceput pentru o producție specifică de 50 de litri (nămol primar și secundar) per populație echivalentă în decurs de 3 luni. Rezervorul Imhoff va fi construit parțial subteran cu beton armat. Adâncimea totală a apei este estimată la 8 m.

Eficiența preconizată în rezervoarele Imhoff este:

- Eficiență de eliminare a BOD: 30%
- Eficiență de eliminare a TSS: 40%



Figura 92 : Rezervoare Imhoff

Camera de distribuție și stația de pompare intermediară

Apele uzate din rezervoarele Imhoff vor fi colectate într-o cameră de distribuție.. Din această cameră, apele uzate vor fi pompate la filtrele de scurgere sau filtrele biologice.

Filtre biologice

Tratamentul biologic va consta din filtre biologice, care este un reactor biologic cu pat fix.

Apele uzate vor fi distribuite în partea de sus a filtrelor cu ajutorul brațelor distribuitoare rotative. Apele uzate se vor infiltra prin mediul plastic și oxigenul va fi furnizat sistemului prin deschideri de ventilație de la baza filtrului. Biomasa, care crește la suprafața mediului plastic, va absorbi materia organică. Biomasa atașată va continua să crească, să „se îndepărteze” periodic și să se deplaseze cu efluentul tratat la decantorul secundar, unde va fi separat de apele uzate tratate.

Filtrele biologice sunt proiectate cu doi parametri de bază:

- Sarcina organică ($\text{kg CBO}_5 / \text{m}^3 / \text{zi}$)
- Sarcina hidraulică ($\text{m}^3 / \text{m}^2 \text{ filtru} / \text{h}$)

Pentru a obține o concentrație finală de BOD_5 mai mică de $25 \text{ mg} / \text{L}$, chiar și în timpul iernii, sarcina organică trebuie limitată la $0,4 \text{ kg CBO}_5 / \text{m}^3 / \text{zi}$ (presupunând un material de ambalare care dezvoltă o suprafață specifică de $100 - 150 \text{ m}^2 / \text{m}^3$). Acest lucru va necesita un volum de filtrare minim de 2000 m^3 .

Se vor construi două filtre biologice cu un diametru de $15,2 \text{ m}$ și o înălțime de umplere din plastic de $5,5 \text{ m}$.

Filtrele biologice vor fi prevăzute cu recirculare pentru a îmbunătăți umectarea materialului filtrant, pentru a evita înfundarea și pentru a asigura o bună forfecare și spălare a excesului de biomasă. Efluentul tratat, care este colectat în partea de jos a filtrului, va fi redirectionat către camera de distribuție și către decantorul secundar. Se va aplica un raport de recirculare de $2,1$ pentru a menține o sarcină hidraulică peste $0,8 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{h}$, care corespunde unui debit unitar de $145 \text{ m}^3 / \text{h}$ per filtru.

Filtrele biologice vor fi prevăzute cu suficiente fante de ventilație pentru a asigura ventilația naturală în diferite perioade ale anului. Distribuitorii rotative vor fi acționați cu motor pentru a permite controlul optim al vitezei și pentru a evita orice probleme operaționale (înfundare, mirosuri etc.).

Decantoare secundare

Fiecare filtru biologic va fi urmat de un decantor secundar de tip circular cu o punte de casare. Sarcina hidraulică a clarificatoarelor secundare după filtrul biologic va fi limitată la $1,2 \text{ m/h}$ la debitul maxim pe vreme umedă (minim $10,2 \text{ m}$ diametru și $3,5 \text{ m}$ adâncime).

Nămolul așezat de la ambele decantoare va fi colectat într-o cameră de nămol dotată cu două pompe ($1 + 1$ în stand-by) care vor transfera nămolul biologic în rezervorul Imhoff pentru stabilizare.

Efluentul tratat va fi condus de gravitație la punctul de deversare în Nistru. Înainte de deversare, debitul efluentului tratat va fi măsurat printr-un canal Venturi sau Parshall.

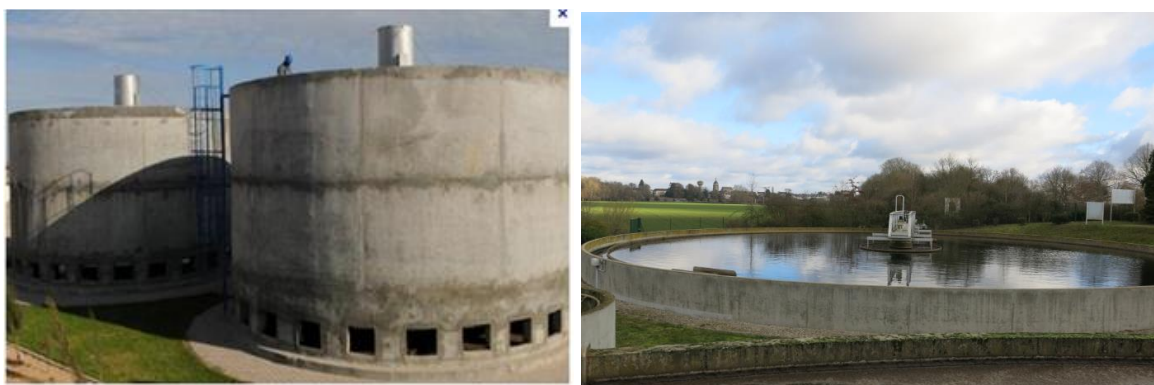


Figura 93 : Filtru de scurgere și clarificator secundar

Tratarea nămolului

Se poate face o estimare aproximativă a producției de nămol, pe baza unei compoziții standard a efluenților și a următoarelor ipoteze.

Nămol primar

Se consideră că 40% din apele uzate MS brute se vor instala în rezervoarele Imhoff. Acest nămol va conține 65% solide volatile (organice), care vor fi distruse prin digestie anaerobă cu o eficiență de 40%. Apoi, producția primară de nămol va fi:

$$1250 \text{ kg MS/zi} \times 40 \% \times [65\% \times 60\% + 35\%] = 370 \text{ kg MS/zi}$$

Nămol secundar

Nămolul secundar în exces va fi de aproximativ 0,72 g / g CBO₅, cu 80% solide volatile. Acest nămol va fi reciclat în rezervorul Imhoff și parțial digerat. Apoi, producția finală va fi:

$$800 \text{ kg CBO/zi} \times 0.72 \text{ g MS/g CBO} \times [80\% \times 60\% + 20\%] = 392 \text{ kg MS/zi}$$

Producția totală de nămol va fi apoi de 762 kg MS / zi = 278 tone MS / an

Nămolul va fi extras din rezervoarele Imhoff și pompat la paturile de uscare. Paturile de uscare vor fi compuse dintr-un pat de pietriș / nisip echipat cu țevi perforate. Partea lichidă a nămolului (levigat) se va infiltra prin pat, va fi colectată de conductele de drenaj și va fi pompată înapoi în rezervoarele Imhoff. Frația solidă va rămâne pe suprafața filtrului și va fi uscată prin evaporare naturală.

În timpul fiecărei extracții, nămolul va fi eliminat uniform într-un strat de 20 - 30 cm pentru a permite infiltrarea și evaporarea eficientă. Nămolul anaerob din tancurile Imhoff se va usca rapid și va prezenta un potențial de miros redus. Gerul în timpul iernii și climatul cald de vară sunt foarte favorabile uscării naturale rapide.

Când nămolul va fi uscat (conținut de umiditate mai mic de 80%), acesta va fi scos din paturile de uscare prin mijloace mecanice și trimis spre eliminare în depozit sau pentru depozitare și reutilizare în agricultură.

Cu o încărcare de masă anuală de 200 kg DM / m² / an, va fi necesară o suprafață totală de 1 390 m² de paturi de uscare.



Figura 94 : Sistem de descărcare a patului de uscare

Tratamentul mirosului

Pre-tratarea (camera de degazare, gratarele, îndepărtarea nisipului și a materiilor plutitoare, instalația de recepție a nămolului septic) va fi găzduită într-o clădire ventilată, iar aerul va fi tratat prin filtrare biologică, astfel încât niciun miros să nu fie perceptibil la limitele amplasamentului.

Adăugarea clorurei de fier (FeCl_3) poate fi realizată în interiorul rezervorului Imhoff pentru a precipita H_2S sau când nămolul este extras și pompat în paturile de uscare.

7.6.5. ALTE LUCRARI

Alimentare electrică

Stația de epurare a apei uzate va necesita o sursă de alimentare de aproximativ 103 kVA. Proiectul va include conectarea la rețeaua de tensiune medie prin implementarea celulelor MT, a transformatoarelor și a celulelor BT.

Un generator pentru situații de urgență (50 kVA) și rezervoare de stocare a combustibilului vor fi furnizate pentru a garanta funcționarea continuă a stației de epurare timp de 24 de ore în cazul unei defecțiuni de curent. Capacitatea rezervorului de stocare a combustibilului va fi de 155 de litri.

Clădire administrativă, laborator și atelier

O clădire administrativă va fi construită pentru a sprijini activitățile administrative și operaționale ale stației de epurare. Aceasta va include o cameră de control (pentru a găzdui SCADA), birou, cameră de odihnă și toalete, depozit și laborator.

Sala de laborator va fi complet echipată pentru monitorizarea și analiza de rutină a parametrilor standard de apă uzată și nămol. Vor fi efectuate următoarele analize:

- Apă uzată brută și tratată - 3 măsurători pe săptămână: MS, CBO_5 , CCO, temperatură, pH, conductivitate
- Apă uzată brută și tratată - o dată pe lună: NH_4 , NO_3 , TP, alcalinitate
- Analiza nămolului - o dată pe săptămână sau de fiecare dată când paturile de uscare sunt umplute: substanță uscată, MS

Monitorizarea legală, conform prevederilor Hotărârii Guvernului 950/2013, va fi externalizată către un laborator extern (12 probe pe an, parametrii CBO , CCO, MS, TN, TP).

Atelierul va fi complet echipat pentru întreținerea de rutină a echipamentelor electromecanice ale stației.

7.6.6. PERFORMANȚĂ AȘTEPTATĂ

Ape uzate

Procesul implementat va garanta următoarele criterii de calitate pentru apele uzate tratate:

- $\text{CBO}_5 < 25 \text{ mg / L}$
- $\text{CCO} < 125 \text{ mg / L}$
- $\text{MS} < 35 \text{ mg / L}$

Nămol

Uscarea nămolului deshidratat la paturile de uscare va varia între 20 și 40% în funcție de condițiile climatice. Producția de nămol va fi de aproximativ 23 de tone de substanță uscată pe lună în 2035, ceea ce corespunde unui volum de 70 m^3 pe lună pentru o uscare medie de 30%.

Consumul de energie electrică și emisiile de gaze cu efect de seră

Funcționarea noilor stații de pompare și a stației de epurare va conduce la creșterea emisiilor indirecte de gaze cu efect de seră (GES) în Soroca din cauza consumului de energie electrică. Pomparea va lua 37% din consumul electric al sistemului de canalizare (rețea + stație de epurare).

Electrical Consumption - Breakdown

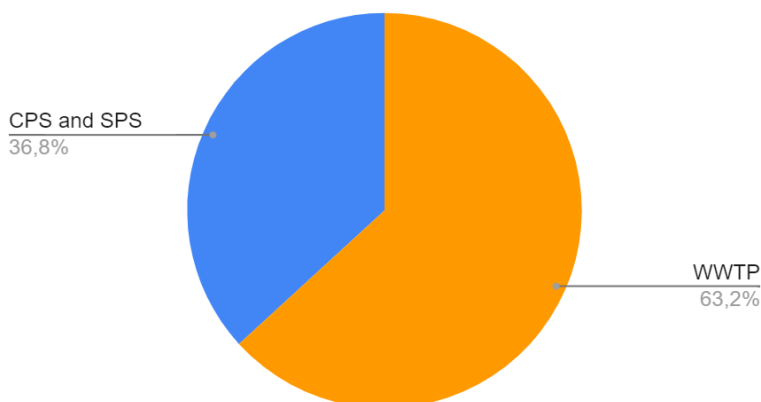


Figura 95 : Scăderea consumului electric în sistemul de canalizare Soroca

Amprenta de carbon a funcționării principalelor stații de pompare (centrale și sudice) și a stației de epurare este estimată la 217 tone CO₂eq pe an (orizont 2035).

Tabelul 39 : Consumul electric și emisiile GES ale sistemului de canalizare din Soroca

Articol	Consum electric (kWh/an)
SEAU Soroca	234 923
SPC și SPS	136 828
Total	371 751
Emisii GES	217 t CO₂e

Notă: Factor de emisie, Rețeaua electrică Moldova: 0,583 kg CO₂e / kWh

Consumul de energie și amprenta de carbon pot fi reduse prin aplicarea măsurilor de eficiență energetică pentru pompare (selectarea pompelor și motoarelor eficiente, monitorizarea performanțelor mecanice și hidraulice, întreținerea rețelei de canalizare pentru a reduce pierderile de sarcină etc.).

7.6.7. SISTEM SCADA

Pentru a monitoriza și controla stațiile de pompare și instalațiile de epurare, se recomandă instalarea unui nivel mediu de automatizare împreună cu un control de supraveghere și achiziție de date (SCADA).

Un sistem SCADA este compus din diferite niveluri:

- Nivelul 0 - Este nivelul câmpului cu dispozitive precum instrumente de debit și temperatură, elemente de comandă (supapă, contactor motor). Obiectivul dispozitivului de câmp este de a trimite informații cu privire la câmp și de a executa comenzi de la programatorul Logic Controller (PLC). Sunt conectate la cardurile de intrare / ieșire PLC utilizând semnale 4-20mA sau 0-24VDC sau 0-48VDC.

- Nivelul 1 - Conține modulele de intrare / ieșire industrializate (I / O) și programatorul Logic Controller, care este creierul sistemului. PLC monitorizează informațiile primite de la nivelul 0 și trimite comenzi către elementele de control conform programului său intern.
- Nivelul 2 - Este nivelul de supraveghere în care toate datele pot fi afișate pe un ecran pentru a informa, a anunța operatorul cu privire la starea procesului și a echipamentului. La acest nivel, operatorul are posibilitatea de a trimite valori de referință către PLC pentru a-și regla secvențele de control și buclele de control.

Fiecare stație principală de pompare (stațiile de pompare centru și sud) trebuie să aibă propriile PLC-uri pentru a controla pompele în funcție de nivelul apelor uzate. O interfață om-mașină locală va fi instalată pe ușa panoului de control pentru a vizualiza nivelul, alarmele și pentru a regla valoarea de referință a nivelului.

În caz de defecțiune a PLC-ului, ar trebui să fie posibil să ocoliți PLC-ul și să acționați manual pompa de la comutatoarele selectorului Auto / 0 / Manu din fața panoului electric:

- În „Auto”, pompa este controlată de PLC,
- În „0”, pompa este oprită,
- În poziția „Manu” pompa se pornește.

La stația de epurare, un PLC principal va controla echipamentul uzinei și se va conecta la supravegherea compusă din stațiile de lucru SCADA. PLC ar trebui să colecteze toate semnalele de pe sit (instrumente, diverse stări), inclusiv semnale de la panourile de control ale echipamentelor locale (de exemplu, ecran automat etc.). În funcție de amenajarea amplasamentului, semnalele vor fi conectate direct la PLC prin intermediul cardurilor I / O pe raft sau prin intermediul cardurilor I / O la distanță instalate în panourile destinate acestora.

Pentru echipamentele controlate de PLC principal, ar trebui să fie posibilă ocolirea acestuia în caz de defecțiune. Operatorul ar trebui să poată acționa manual echipamentul de la selectorele Auto / 0 / Manu din fața panoului (panourilor) electric (e):

- În poziția „Auto”, echipamentul este controlat de PLC,
- În poziția „0”, echipamentul este oprit,
- În poziția „Manu”, echipamentul pornește.

Supravegherea trebuie să fie compusă din 2 stații de lucru configurate cu ecran dublu. Pe fiecare stație de lucru, trebuie instalat un software SCADA care comunică în timp real cu PLC și are următoarele caracteristici principale:

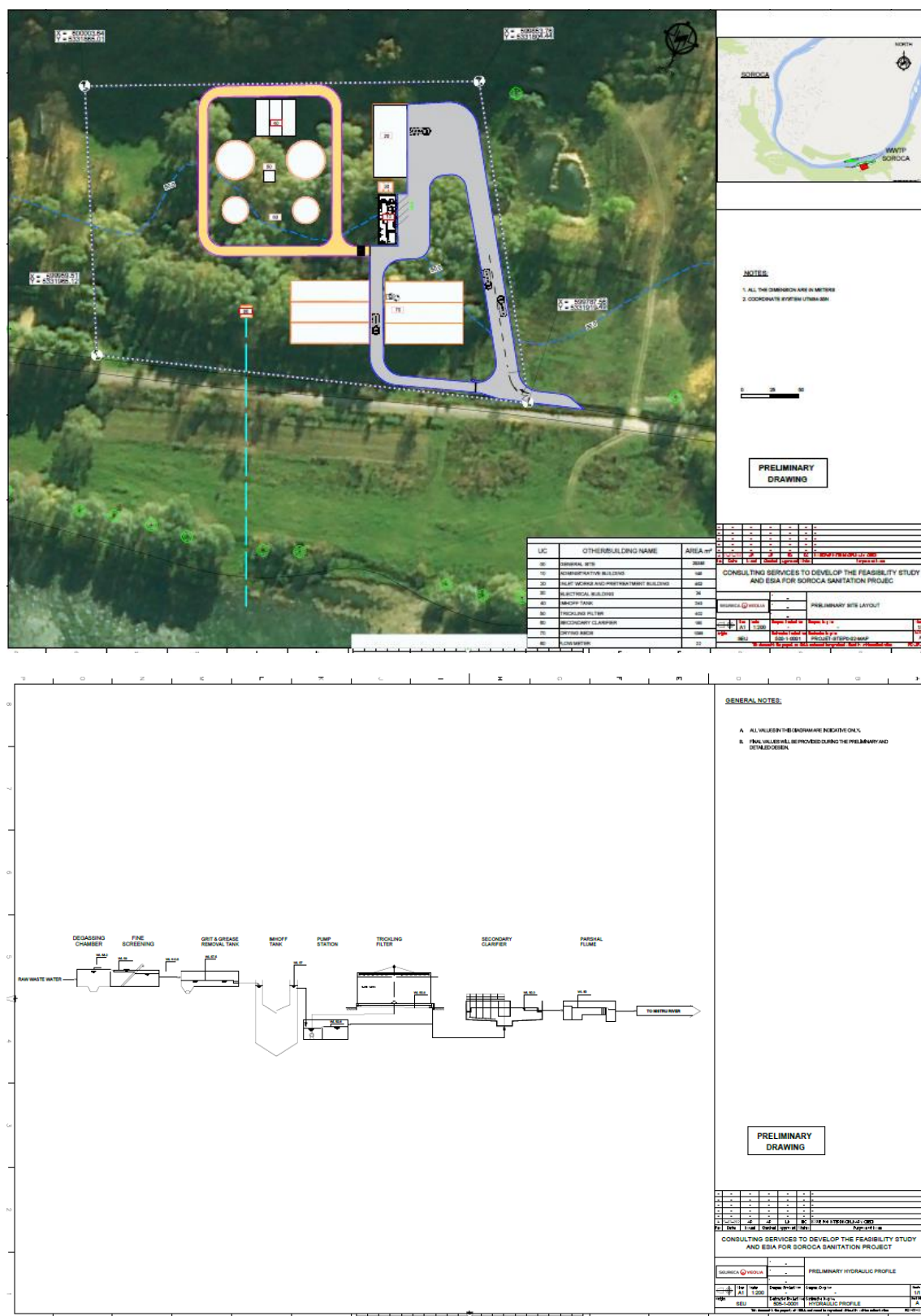
- Afișare grafică a întregii instalații,
- Procesul de ajustare a punctelor de referință,
- Gestionarea alarmelor,
- Curbele de tendință ale datelor și stării procesului,
- Generarea de rapoarte, inclusiv date de proces și timpii de funcționare a echipamentelor pentru a facilita întreținerea,
- Stocarea și arhivarea datelor (interne sau externe).

Cele două stații de lucru ar trebui să aibă aceleași configurații, astfel încât, dacă o stație de lucru eșuează, cealaltă să poată fi utilizată pentru supravegherea instalației.

Aplicația SCADA la stației de epurare va fi echipată cu instrumente de întreținere și raportare, iar valorile analizelor de laborator vor fi stocate într-o bază de date deschisă.

7.6.8. DESENE

Structura generală și profilul hidraulic preliminar sunt incluse în imaginea de mai jos și în anexă.



7.7. SOLUȚII DE SALUBRIZARE PENTRU SATE

7.7.1. CONTEXT

În localitățile rurale nivelul de dezvoltare a sistemelor de canalizare centralizate este mult mai mic decât în localitățile urbane din Moldova. Există unele sisteme de canalizare, dar rareori sunt conectate la o stație de epurare. Cele câteva sute de stații de epurare construite în zonele rurale în perioada sovietică, bazate în principal pe tehnologia namolului activat, nu mai sunt exploatate din cauza costurilor operaționale ridicate (energie, întreținere) și a lipsei forței de muncă calificate (ApaSan, 2019).

Lecțiile învățate din proiectele recente²¹ realizate în Moldova și România despre canalizarea în zonele rurale sunt următoarele:

- Producția efectivă de apă uzată în gospodăriile rurale din Moldova rămâne scăzută (mai puțin de 30 de litri de persoană pe zi, în medie), chiar și atunci când este disponibilă o sursă de apă potabilă. Acest lucru este din cauza mai multor motive:
 - Sistemele de alimentare cu apă nu funcționează corect pe tot parcursul anului, în principal din cauza secetei în lunile de vară și a înghețării conductelor în lunile de iarnă;
 - Obiceiuri de utilizare și eliminare a apei: infrastructurile de producere a apelor uzate (toaile cu spălare, băi, mașini de spălat, chiuvete de bucătărie etc.) nu sunt prezente în mod sistematic în gospodăriile rurale, în principal în gospodăriile cu populație îmbătrânită;
- Mulți locuitori din mediul rural au dezvoltat deja o soluție pentru eliminarea apelor gri (reutilizarea în grădini, eliminarea în curți sau câmpuri etc.), care nu îi încurajează să investească pentru puținele ape uzate rămase.
- Chiar și în zonele rurale în care au fost construite sisteme de canalizare centralizate, nivelul conexiunii la rețele este destul de scăzut. Acest lucru este din cauza migrației permanente sau temporare a populației, nivelului scăzut de venituri etc.
- Unele APL acordă o mare prioritate proiectelor de infrastructură de canalizare, dar se bazează mai mult pe motive politice decât pe nevoia reală a populației. Doar câțiva beneficiari tind să se conecteze la un sistem de canalizare centralizat fără stimulente externe.
- În timp ce construcția stației de epurare și a principalelor linii de canalizare sunt de obicei finanțate de donatori internaționali sau naționali, conexiunile private la rețea trebuie făcute chiar de gospodării, ceea ce împiedică mulți rezidenți să se conecteze la sistemele de canalizare centralizate.

Exemplu de proiecte de canalizare în context rural - Satul Roșu din raionul Cahul

Realizarea sistemului de canalizare în localitatea Roșu a fost finanțată prin programul „Modernizarea serviciilor publice locale în Republica Moldova”. În perioada 2013-2015, a fost elaborat proiectul „Canalizarea satului Roșu, raionul Cahul cu conexiune la sistemul de canalizare al orașului Cahul”, care cuprinde:

- 22,5 km de rețele de canalizare (15 km de rețea de canalizare gravitațională și 7,5 km de rețele de canalizare sub presiune);
- Instalarea a 4 stații de pompare a apelor uzate.

Beneficiarii potențiali ai acestui proiect sunt 3.700 de locuitori ai satului Roșu, cu aproximativ 1.100

²¹ (ISPA, ENV SOP: Programul Operațional Sectorial Mediu) (GIZ / MLPS Modernizarea serviciilor publice locale) ApaSan- Proiectul Elvețian de Apă și Canalizare Moldova

de conexiuni la servicii. Apele uzate sunt colectate și pompate în sistemul de canalizare al orașului Cahul, Apă Canal Cahul gestionează sistemul.

Într-un proiect ulterior „Conectarea caselor individuale la sistemul de canalizare centralizat din satul Roșu, raionul Cahul”, cu sprijin financiar din partea Guvernului României și contribuția populației, în perioada mai 2018 și aprilie 2019 au fost instalate în jur de 335 conexiuni de servicii la rețeaua de canalizare, permițând conectarea la sistem a aproximativ 577 gospodării (costuri de investiții în jur de 775.000 EUR). Beneficiarul caută finanțare suplimentară pentru finalizarea proiectului.

În urma implementării acestor proiecte, practic toată populația din localitatea Roșu se poate conecta la sistemul de canalizare. Cu toate acestea, până la 30/04/2021 doar 221 de conexiuni sunt în funcțiune.

7.7.2. PREZENTAREA SATELOR DIN ZONA DE STUDIU

Satele care sunt în prezent în aria de acoperire a serviciilor SA „Regia Apă Canal Soroca” sunt prezentate în tabelul și figura de mai jos. Aceste 6 sate reprezintă un eșantion reprezentativ al altor localități rurale găsite în raionul Soroca (populație, topografie, context socio-economic).

Sunt prezentate principalele caracteristici demografice și topografice: numărul populației, gospodăriile și populația conectată la serviciile de apă (sursa: Raport de diagnosticare Soroca, BM, 2021), consumul estimat de apă pe cap de locuitor, densitatea estimată a populației (în zona urbanizată) și distanța până la Soroca (de la punctul cel mai de jos al satului până la rețeaua de canalizare Soroca).

Tabelul 40 : Descrierea satelor

Unitate de administrare	Localitate	Pop.	Gospod. conectate	Pop. conectată	Raport de acoperire WS%	LPCD	Densitate (inh/km ²)	Dist. până la Soroca km
satul Egoreni	Egoreni	1 078	389	972	90	65	891	7,7
comuna Regina Maria	Regina Maria	674	155	387	57	69	1148	24,2
	Lugovoe		0	0				
comuna Bulboci	Bulboci	1 959	246	615	31	58	825	32,6
	Bulbocii Noi		0	0				
satul Hristici	Hristici	1 240	359	898	72	64	1095	17,5
satul Zastînca	Zastînca	2 308	486	1 215	53	55	1065	4,19
comuna Rublenița	Rublenița	3 781	920	2 300	61	55	1311	5,8
	Rublenița Nouă		0	0				

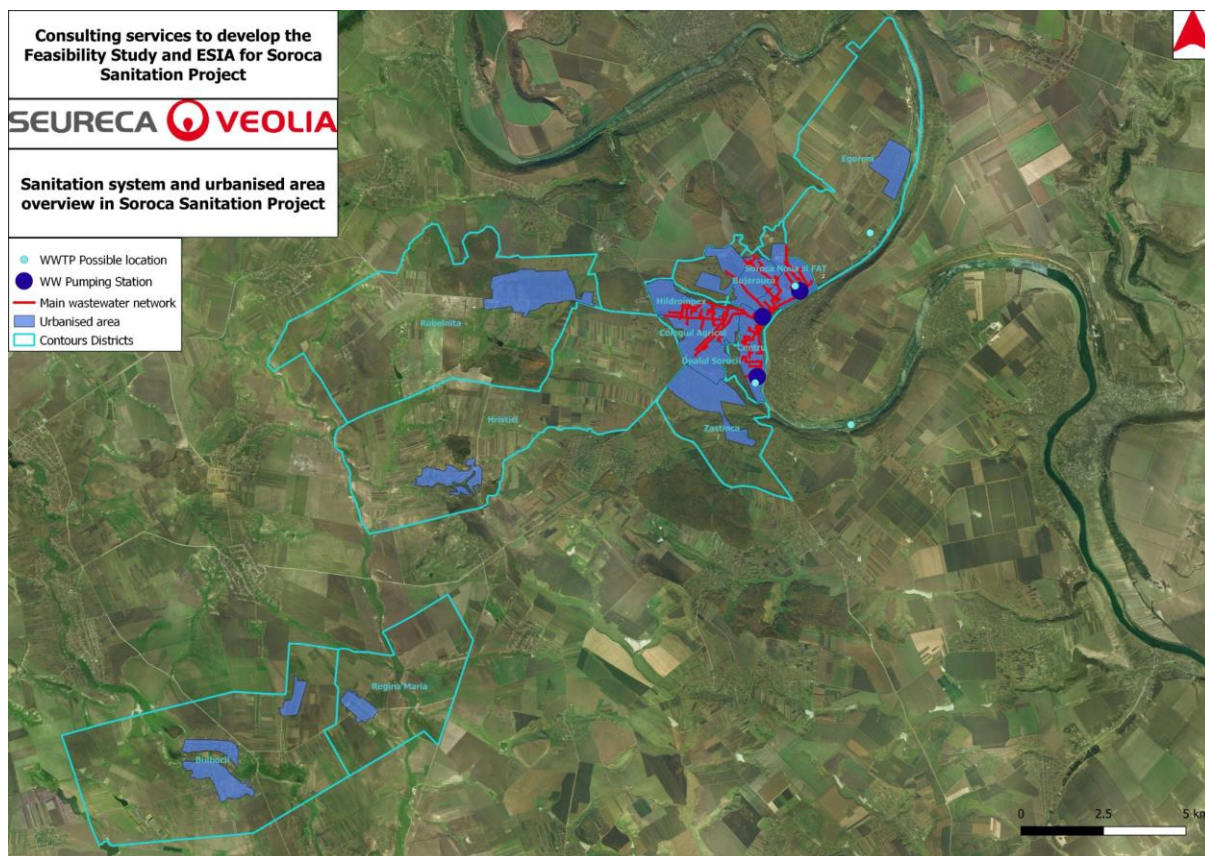


Figura 96 :Sistemul de salubritate și zona urbanizată în proiectul de salubritate al orașului Soroca

Populația variază între 674 și 3 800 de locuitori, iar raportul de acoperire cu servicii de alimentare cu apă variază de la 31% (Bulboci) la 90% (Egoreni). Consumul estimat de apă pe cap de locuitor (sursa: baza de date SA „Regia Apă Canal Soroca”) variază de la 55 la 69 lpcz. Niciun sat nu are o rețea de canalizare, toate gospodăriile, instituțiile bugetare și agenții economici folosesc soluții de canalizare locală, în principal latrine cu groapă cu infiltrare în sol.

Soluțiile de canalizare existente pentru zonele rurale sunt prezentate mai jos. De asemenea, este descrisă și conformitatea acestora pentru aceste sate. Constatările sunt valabile pentru alte localități rurale din raion.

7.7.3. PREZENTAREA GENERALĂ A SOLUȚIILOR DE CANALIZARE PENTRU SATE

Pot fi propuse diferite opțiuni de canalizare pentru localitățile rurale din Soroca:

- Îmbunătățirea canalizării locale, așa cum este prezentat în secțiunea 7.5
- Construirea unui sistem central de canalizare cu o stație de epurare de capacitate mică, care să deservească unul sau mai multe sate
- Construirea unui sistem central de canalizare și conectarea la stația de epurare a apelor uzate din Soroca

Stațiile de epurare de capacitate mică se pot baza pe stații de tratare prefabricate bio-mecanice sau pe tehnologii extinse, cum ar fi zonele umede construite. Alegerea acestor tehnologii ar trebui analizată de la caz la caz, dar construcția zonelor umede construite, atâta timp cât există spațiu disponibil, este recomandată datorită costurilor mai mici de construcție și de exploatare și a cerințelor mai simple de operare și întreținere.

Soluțiile de canalizare trebuie evaluate în funcție de diferite criterii de reglementare, sociale, tehnico-economice și de mediu:

- De reglementare
- Populație
- Mediul fizic: vulnerabilitatea apelor subterane
- Topografie
- Distanța până la Soroca

Regulament

Conform regulamentului existent (HG nr. 950/2013), aglomerările cu populație echivalentă cu mai puțin de 2000 nu au nicio cerință specifică cu privire la sistemul de colectare și tratare a apelor uzate, dar „sistemele individuale sau alte sisteme corespunzătoare vor fi utilizate pentru a asigura același nivel de protecție a mediului atunci când instalarea unui sistem de colectare a apelor uzate nu este justificată, fie pentru că nu produce beneficii pentru mediu, fie pentru că necesită costuri ridicate”.

Pentru aglomerările de peste 2000 populație echivalentă, este necesar un sistem de colectare a apelor uzate și o epurare a apelor uzate bazate pe epurarea secundară.

În cazul nostru, pe baza proporțiilor aglomerării, **Zastinca, Rublenița și Bulboci ar trebui să fie prioritare pentru construcția unui sistem central de canalizare.**

Populație și acceptarea socială

Numărul de locuitori (permanenți sau temporari) și densitatea populației influențează direct costul specific al rețelei de canalizare. De asemenea, zonele cu densități de populație puternice, cu sisteme de canalizare locală au un impact mai mare asupra mediului și este mai probabil ca apele subterane să fie afectate de deversările din sistemele individuale.

Starea socio-economică a populației și modul de viață al acesteia (consumul de apă), pe de altă parte, definește disponibilitatea populației de a investi și de a se conecta la o rețea centrală de canalizare. Trebuie efectuate anchete specifice în fiecare sat pentru a înțelege disponibilitatea populației de a avea acces la canalizare.

Mediul fizic: vulnerabilitatea apelor subterane

Densitatea gospodăriilor și a sistemelor de canalizare locală poate avea un impact asupra apelor subterane din cauza încărcării cumulative, în special a nitraților. Acest lucru ar trebui luat în considerare în special în cazul în care vulnerabilitatea apelor subterane este ridicată. În situația când nivelurile de nitrați din sursele de apă subterană utilizate pentru consumul uman de către populație sunt ridicate, ar trebui de optat pentru un sistem de canalizare centralizat în locul sistemelor de canalizare locală.

Originea poluării și contribuția relativă a apelor uzate menajere ar trebui investigate în fiecare caz particular înainte de decizia finală, pentru a justifica construirea unui sistem central de canalizare.

După cum se menționează în secțiunea de evaluare, analizele surselor de apă subterană efectuate în satele Soroca de către Agenția Națională pentru Sănătate Publică arată că satele Egoreni, Rublenița, Rublenița Nouă și Zastinca sunt afectate de mai multă poluare a apelor subterane decât Regina Maria și Bulboci.

Topografie

Complexitatea unei rețele de canalizare depinde de topografia satului. Satele cu multe dealuri și văi, cum ar fi Hristici, sunt mai puțin potrivite pentru a construi o rețea centrală de canalizare din cauza costurilor mai mari pentru pompare pentru a aduce apele uzate într-un punct central.

Soluție descentralizată Vs centralizată?

Posibilitatea de a conecta unele dintre localități la rețeaua de canalizare centrală existentă din Soroca și la viitoarea stație de epurare poate fi, de asemenea, o soluție pentru unele dintre sate. Amplasarea stației de epurare a apelor uzate în sudul orașului Soroca face posibil ca unele dintre micile sate din zonă să se conecteze direct la stația de epurare, cum ar fi Volovița, Alexandru cel Bun, Inundeni și Ruslanovca.

Cu toate acestea, dimensiunea foarte mică a acestor localități, consumul redus de apă pe cap de locuitor și evacuarea asociată a apelor uzate și distanțele relativ mari până la Soroca pentru a pompa un volum mic de ape uzate dau preferință tratării locale, mai degrabă decât conectării la stația de epurare a apelor uzate centrală.

Tabelul 41 : Soluție descentralizată Vs centralizată SEAU

Stație de epurare a apelor uzate descentralizată	Stație de epurare a apelor uzate centralizată
+ Corespunde mai bine zonelor rurale în care se așteaptă o conectivitate scăzută (sunt colectate volume mici de ape uzate) + Stațiile de depozitare mici sunt considerate viabile dacă sunt implementate tehnologii de nivel mediu-scăzut (robuste, eficiente, ușor de operat și de întreținut) - Se pot aștepta unele performanțe slabe în special din cauza gestionării lor - Cerințe suplimentare O&M	+ Tratarea este mai eficientă în stațiile de epurare de capacitate mare + Economii de scară pot fi obținute la personalul O&M - Probleme operaționale în rețea cu formare H_2S datorită timpilor de retenție lungi, blocaje etc., în funcție de locația satului în ceea ce privește rețeaua Soroca / stația de epurare a apelor uzate. - Consum ridicat de energie pentru pomparea unor volume relativ mici la stația de epurare a apelor uzate centrală

În conformitate cu criteriile de mai sus, arborele diagramelor următoare prezintă un instrument de asistență pentru luarea deciziilor de selectare a sistemului de canalizare locală recomandat pentru sate.

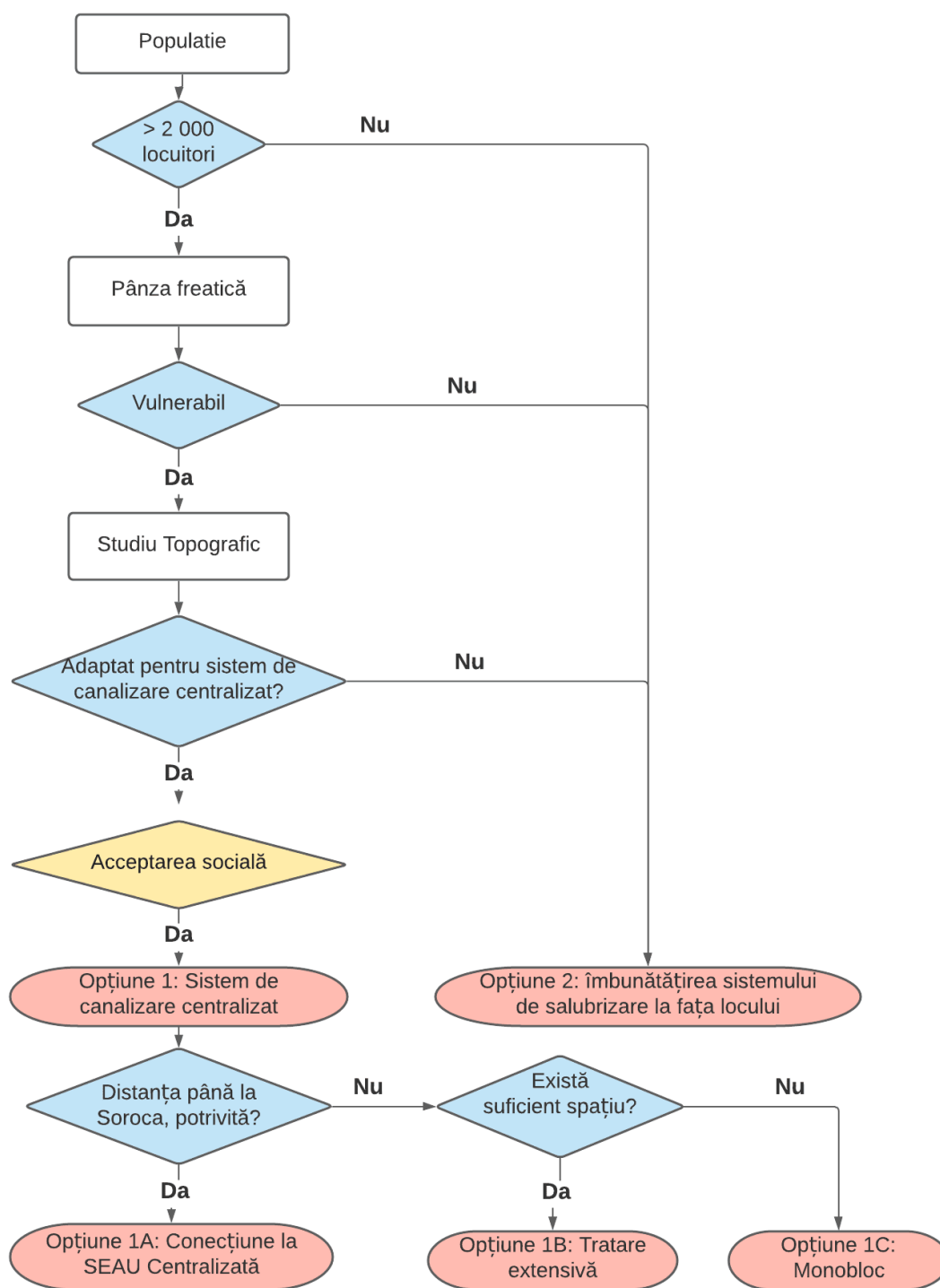


Figura 97 : Instrument de ajutor decizional pentru soluții de canalizare în sate

Tabelul 42 : Criterii de selecție a soluțiilor de salubritate pentru sate

Localitate	Loc > 2000	Poluarea GW	Topo-grafie (**)	Dist. până la Soroca km	Soluția recomandată
Egoreni	Nu	Da	Da	7,7	Luați în considerare canalizarea centrală și stația de epurare a apelor uzate după investigarea originii nitraților din apele subterane
Regina Maria	Nu	Nu	Da	24,2	Canalizare locală
Bulboci	Da (*)	Nu	Da	32,6	Canalizare centrală și stație de epurare a apelor uzate
Hristici	Nu	Da	Nu	17,5	Luați în considerare canalizarea centrală și stația de epurare a apelor uzate după investigarea originii nitraților din apele subterane
Zastinca	Da	Da	Da	4,19	Canalizare centrală și stație de epurare a apelor uzate
Rublenița	Da	Da	Da	5,8	Canalizare centrală și stație de epurare a apelor uzate

(*) Populația satului Bulboci este de aproape 2000 de locuitori

(**) Topografie adaptată la sistemul central de canalizare

Pentru cazurile particulare din Egoreni și Hristici, unde populația este în jur de 1000 de locuitori și unde apa subterană este deja puternic poluată cu nitrați, decizia finală ar trebui luată numai după o investigare detaliată impactului poluării cu nitrați asupra surselor de apă potabilă și asupra originii nitraților: este probabil ca contribuția infiltrării apelor uzate menajere să fie marginală în comparație cu poluarea de origine agricolă (îngrășăminte și gunoi de grajd).

Prin urmare, s-ar recomanda construirea unui sistem central de canalizare în Zastinca, Rublenița și Bulboci.

Bulboci fiind departe de Soroca (32 km), nu se recomandă conectarea rețelei sale la stația de epurare din Soroca.

În cazul satelor Zastinca și Rublenița, datorită populației mai mari și a distanței mai mici până la Soroca, ambele opțiuni, fie de a conecta satul la rețeaua de canalizare Soroca, fie de a construi o stație de epurare descentralizată de capacitate mică, din punct de vedere tehnic, par corespunzătoare. În cazul satului Rublenița se face o comparație economică.

Rublenița / Zastinca: Tratare centralizată vs descentralizată

Structura rețelei principale din Rublenița este prezentată în figura de mai jos. Aceasta ar consta în:

- Rețea gravitațională (150 mm): 20 694 m
- Rețea de presiune (40/50 mm): 1 558 m
- Stații de pompare de capacitate mică: 5



Figura 98: Rețea de canalizare în satul Rublenița

Sunt comparate trei opțiuni:

- Opțiunea A: SEAU descentralizată bazată pe tratare bio-mecanică
- Opțiunea B: SEAU descentralizată bazată pe zonele umede construite
- Opțiunea C: SEAU centralizată din Soroca

Pentru comparația tehnico-economică sunt luate în considerare următoarele ipoteze:

- Numărul de conexiuni de canalizare pe km: 48²²
- Consumul mediu de apă (rural): 60 lpcd
- Raport de evacuare a apelor uzate: 80%
- Populația pe conexiune: 2,5 persoane
- Stație de epurare de capacitate mică - Energie: 1,5 kWh / zi per 6 PE
- Stație de epurare de capacitate mică - CW: pompare la intrare
- Costuri unitare

Rețea gravitațională – 150	90	EUR/m
Rețea de presiune- 90	60	EUR/m
Rețea de presiune- 50	45	EUR/m
SP de capacitate mică	10000	EUR
SP către Soroca (> 20kW instalat)	50000	EUR
Stație de epurare de capacitate mică – prefabricată	1000	EUR/m3/zi
Stație de epurare de capacitate mică – ZUC	700	EUR/m3/zi
Electricitate	1,83 0,086	MDL/kWh EUR/kWh

²² Acesta este numărul mediu actual de conexiuni de apă pe km în zonele rurale administrate de SA " Regia Apă Canal Soroca"

Notă: Costurile operaționale includ doar postul principal al consumului de energie (aerare forțată în cazul stației de epurare bio-mecanică, pompare din sat până la Soroca, pompare de admisie pentru zonele umede construite).

Tabelul 43 : Comparație tehnico-economică a soluțiilor de canalizare în satul Rublenița

Rețea centrală de canalizare	Opțiunea A. SEAU descentralizată prefabricată	Opțiunea A. SEAU descentralizată ZUC	Opțiunea B. Centralizată
Populație (pers.)	3781	3781	3781
Rețea gravitațională (m)	20 694	20 694	20 694
Conexiuni	993	993	993
Populația conectată (pers.)	2484	2484	2484
Procent (%)	66%	66%	66%
Stații de pompare de capacitate mică	5	5	5
Conductă de presiune (m)	1558	1558	1558
Conductă de presiune către Soroca (m)			5848
Apă uzată zilnică (m3 / zi)	119	119	119
Stație de epurare de capacitate mică (m3 / zi)	179	179	
Costuri de investiții (EUR)			
Țeavă gravitațională	1 862 500	1 862 500	1 862 500
Conductă de presiune	70 200	70 200	421100
Stații de pompare	50 000	50 000	100 000
Stație de epurare de capacitate mică	179000	120 000	
Total	2 161 700	2 102 700	2 383 600
Costuri operaționale (EUR / an)			
Stație de epurare de capacitate mică - energie	19 495	51	
Stație de pompare la Soroca			3 554
Costuri operaționale (EUR) - 10 ani	194 955	510	35 539
Total CAPEX + OPEX 10 ani	2 356 655	2 103 210	2 419 139

Se poate observa că aproximativ 80% - 90% din principalele costuri de investiții sunt legate de construcția rețelei de canalizare în sat. Costurile totale pentru cele trei opțiuni, costurile de investiții și

costurile operaționale pe parcursul a 10 ani, sunt foarte similare; dat fiind gradul de acuratețe la etapa de fezabilitate, diferențele nu sunt atât de semnificative pentru a favoriza o opțiune sau alta.

Deoarece soluția centralizată va fi mai ușor de gestionat, se recomandă conectarea satului Rublenița la orașul Soroca pe termen mediu și lung.

7.7.4. CONCLUZIE

Opțiunile tehnice recomandate pentru salubritatea satelor sunt rezumate în tabelul de mai jos.

Tabelul 44 : Soluții recomandate pentru salubritatea satelor

Localitate	Soluția recomandată
Egoreni	Investigați originea nitrăților din apele subterane. Canalizare locală, dacă se confirmă că principala sursă de poluare a apelor subterane este agricultura și / sau poluarea cu nitrăți nu reprezintă un impact semnificativ asupra populației Dacă nu, construiți o rețea centrală de canalizare, o stație de epurare independentă bazată pe Zona Umedă Construită și evacuarea în râul Nistru
Regina Maria	Canalizare locală
Bulboci	Construiți o rețea centrală de canalizare, o stație de epurare independentă bazată pe zonele umede construite. Apa tratată trebuie eliminată în râul Căinari
Hristici	Investigați originea nitrăților din apele subterane. Canalizare locală, dacă se confirmă că principala sursă de poluare a apelor subterane este agricultura și / sau poluarea cu nitrăți nu reprezintă un impact semnificativ asupra populației Dacă nu, construiți o rețea centrală de canalizare cu o stație de epurare independentă bazată pe Zona Umedă Construită, dacă este spațiu disponibil
Zastînca	Construiți o rețea centrală de canalizare, conexiune la stația de epurare din Soroca
Rublenița	Construiți o rețea centrală de canalizare, conexiune la stația de epurare din Soroca

Soluțiile recomandate de canalizare au ca premisă disponibilitatea populației de a avea acces la soluții îmbunătățite de canalizare și anume canalizare canalizată. Atunci când planificați soluții de canalizare pentru sate, ar trebui să efectuați obligatoriu un sondaj specific în fiecare sat pentru a estima corect numărul de conexiuni și a oferi măsuri de sprijin, cum ar fi subvenții, redresare și sensibilizare a mediului etc., pentru a motiva populația să-și îmbunătățească condiții de canalizare.

7.8. STRATEGII DE REUTILIZARE A APELOR REZIDUALE TRATATE ÎN SOROCA

7.8.1. TIPURI DE APLICAȚII DE REUTILIZARE A APEI

Recuperarea apei este procesul de conversie a apelor uzate în apa care poate fi refolosită în diferite scopuri. Apa recuperată sau apa uzată tratată poate fi reutilizată ca sursă de apă pentru activități multiple care nu necesită calitate potabilă. Principalele tipuri de aplicații de reutilizare pot fi grupate în următoarele categorii:

- A. **Agricultură:** irigarea culturilor alimentare și a culturilor nealimentare, a copacilor etc.
- B. **Utilizări industriale:** apă de proces, apă de completare pentru turnuri de răcire, cazane etc.
- C. **Urban sau municipal:** irigarea zonelor verzi, curățarea străzilor, utilizarea ornamentală sau recreativă, protecția împotriva incendiilor și utilizările casnice nepotabile, precum tragerea apei la toaletă etc.
- D. **Mediu și recreere:** îmbunătățirea debitelor râurilor, zonelor umede, irigații golfurilor, reîncărcării apelor subterane etc.
- E. **Reutilizare potabilă:** directă sau indirectă

Fiecare dintre aceste aplicații și potențiala implementare a acestora în Soroca sunt discutate în continuare în secțiunile următoare.

7.8.1.1. AGRICULTURA

Agricultura este al treilea sector cu consum de apă din Moldova (10%), cu încălzire / alimentare cu apă caldă (71%) și apă potabilă (15%)²³.

Irigarea apelor reziduale poate oferi un volum regulat pe tot parcursul anului, împreună cu substanțe nutritive și materie organică care pot beneficia plantele și solul. Permite conservarea apelor subterane sau a resurselor de apă de suprafață care pot fi alocate în schimb utilizării apei potabile. Mai precis, reprezintă o opțiune avantajoasă în zonele periurbane, unde se produc volume mari de apă uzată și trebuie eliminate.

Cu toate acestea, reutilizarea necontrolată în agricultură poate afecta structura și permeabilitatea solului, precum și riscurile prezente pentru sănătate (boli). Într-adevăr, apele uzate conțin o serie de compuși care pot avea efecte dăunătoare dacă nu sunt bine controlate, cum ar fi, de exemplu:

- **Salinitate și ioni specifici:** Controlul totalului solidelor dizolvate (sau conductivității) și concentrația anumitor parametri (sodiu, clorură) în apa recuperată este necesar în aplicațiile agricole. Salinitatea excesivă poate deteriora culturile și poate cauza probleme de permeabilitate a solului. Unii ioni care pot fi găsiți în concentrații mai mari în apele uzate, cum ar fi borul, sunt toxici și pentru unele culturi.
- **Solide suspendate și materie biodegradabilă:** deși benefice pentru sol și culturi, concentrațiile ridicate de solide suspendate și compuși organici pot provoca înfundarea sistemelor de irigații, precum și biofouling în sistemele de stocare și distribuție.
- **Agenți patogeni:** riscurile potențiale pentru sănătate prin transmiterea unei boli infecțioase de către un agent patogen este principala preocupare asociată cu reutilizarea apei recuperate în oricare dintre utilizările sale. În funcție de nivelul de expunere umană într-o aplicație de reutilizare, va fi necesar un nivel crescut de tratament și dezinfectare. Acest risc există pentru persoanele în contact direct cu apele uzate în timpul procesului de irigații (lucrători), dar și pentru persoanele care vor consuma produsele agricole, mai ales atunci când sunt consumate crude.

²³ Proiectul MWSS: Cadrul de management social și de mediu, 2021

- **Nutrienți:** Prezența azotului și a fosforului în apele uzate este benefică, deoarece fermierii pot economisi îngrășăminte. Cu toate acestea, azotul excesiv în irigații poate deteriora culturile și poate polua acviferele sau apa de suprafață prin scurgeri.

Aplicare orașului Soroca

Terenurile agricole din jurul Soroca reprezintă un potențial utilizator de volume mari de ape uzate tratate. Zonele de irigații se găsesc în nordul Soroca (Egoreni, Cosăuți), în vest (Hristici) și în sud (Zastînca, Volovița).

Cele mai frecvente culturi care se cultivă în raionul Soroca sunt culturile de cereale (grâu, orz, porumb), floarea soarelui, sfeclă de zahăr, fructe, leguminoase și legume. Pe baza evaluării efectuate ca parte a acestui studiu, irigarea este utilizată în principal în unele legume și livezi. Fermierii folosesc surse de apă disponibile în apropierea câmpurilor lor, cum ar fi apa subterană (deși nu sunt foarte potrivite pentru irigații, datorită conținutului ridicat de salină), apa de suprafață (iazuri, pârauri sau direct râul Nistru). De asemenea, unele câmpuri situate lângă apeductul Soroca-Bălți cumpără direct apă la Aqua Nord pentru irigare la 6 MLD/m³.



Figura 99 : Livada irigată cu apă potabilă din apeductul Soroca – Bălți

În Soroca, apele reziduale brute au un conținut salin ușor până la moderat (1250 - 1580 mg / l ca solide dizolvate totale, și 251 - 400 mg / l cloruri, conform analizei istorice; 411 - 745 mg / l ca solide dizolvate totale și 47 - 120 mg / l de cloruri, conform campaniei privind calitatea apelor uzate desfășurată în iunie 2021). Tratamentele mecanice și biologice standard ale stațiilor de epurare nu elimină în mare măsură salinitatea, iar apele uzate tratate vor avea concentrații similare.

Conform clasificării generale a standardelor de calitate a apei pentru irigații, pregătită de Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO, 1992), utilizarea apelor salino-uzoare până la moderate (TDS = 450 - 3000 mg / l, Cl = 140 - 350 mg / l) va necesita un anumit grad de restricție privind utilizarea și implementarea măsurilor de atenuare pentru a reduce potențialele efecte negative asupra solului, plantelor și sistemelor de irigații (selectarea plantelor tolerante adecvate și a metodelor adecvate de irigare, îmbunătățirea structurii solului prin utilizarea calciului amendamente etc.).

În concluzie, apele uzate tratate ar putea fi utilizate în cele din urmă pentru irigarea agricolă în Soroca, dar ar trebui să se facă o abordare mai detaliată de la caz la caz pentru a valida utilizarea apelor uzate tratate în fiecare parcelă, în funcție de tipul de cultură, tipul de sol și ape uzate.

7.8.1.2. UTILIZĂRI INDUSTRIALE

Apa recuperată poate fi refolosită în mai multe aplicații industriale. Cerințele privind calitatea apei vor varia de la un proces industrial la altul, dar, în general, va fi necesară o calitate bună. Reutilizarea industrială trebuie studiată **de la caz la caz**, întrucât în mod normal sunt necesare limite specifice pentru apa de proces.

Multe industrii care necesită apă de înaltă puritate dispun de tehnologii avansate de tratare a apei, cum ar fi membrane, schimb ionic, oxidare avansată etc. pentru tratarea apei dulci. Această apă dulce ar putea fi în unele cazuri înlocuită cu apă recuperată prin ajustarea tratamentului avansat al apei, care ar putea reprezenta atât beneficii economice, cât și de mediu. Fezabilitatea unor astfel de proiecte va depinde de costul și fiabilitatea aprovizionării cu apă recuperată în comparație cu apa dulce.

Principalele utilizări industriale ale apei recuperate includ răcirea, alimentarea cazanelor, spălarea și ca ingredient al produselor industriale. Locațiile industriale situate lângă zone populate care generează volume mari de efluenți de apă uzată sunt clienți potențiali potriviți pentru refolosirea industrială.

Aplicare orașului Soroca

În Soroca, industriile agroalimentare (lactate, carne și conserve de legume) sunt principalii agenți economici consumatori de apă. Principalele utilizări ale apei în aceste industrii sunt pentru curățare, spălare (produse, mașini etc.) și răcire. Utilizarea apei recuperate în industriile agroalimentare necesită o apă uzată tratată de foarte înaltă calitate, total lipsită de bacterii și microorganisme. Necesitatea unui tratament avansat în stația de epurare, cum ar fi membranele de ultrafiltrare și monitorizarea crescută, ar crește substanțial costul de producție pentru apa recuperată. În plus, aceste industrii nu sunt situate aproape de viitoarea stație de epurare și ar necesita așezarea unor conducte de distribuție, cu impact considerabil asupra investițiilor.

7.8.1.3. UTILIZĂRI URBANE

Utilizările urbane includ atât uzurile municipale, cât și cele interne, cum ar fi protecția împotriva incendiilor, irigarea zonelor verzi publice sau private, curățarea străzilor sau a toaletelor în clădirile rezidențiale, administrative sau comerciale.

Utilizările municipale nu necesită calitatea apei potabile, dar, în general, solicită un standard de apă destul de ridicat pentru a evita riscurile nocive (miros) sau sanitare pentru publicul din apropiere.

O rețea de distribuție dublă ar fi necesară pentru unele dintre aceste aplicații municipale, ceea ce reprezintă un cost investițional ridicat pentru un oraș. Unele aplicații se pot face totuși prin intermediul cisternelor, care ar avea nevoie doar de instalarea unui punct de alimentare cu apă aproape de oraș.

Aplicare orașului Soroca

În Soroca, nu există sisteme municipale de irigații pentru udarea zonelor verzi. Sunt folosite cisterne cu apă, care pompează apă direct din Nistru, pentru alimentarea cu apă nepotabilă. Unele case private, care își pot permite, dispun de sisteme de irigații private pentru parcelele lor, dar de obicei folosesc apa subterană din puțurile private. În concluzie, utilizările urbane din Soroca nu sunt identificate în prezent ca oportunități recuperate de refolosire în Soroca.

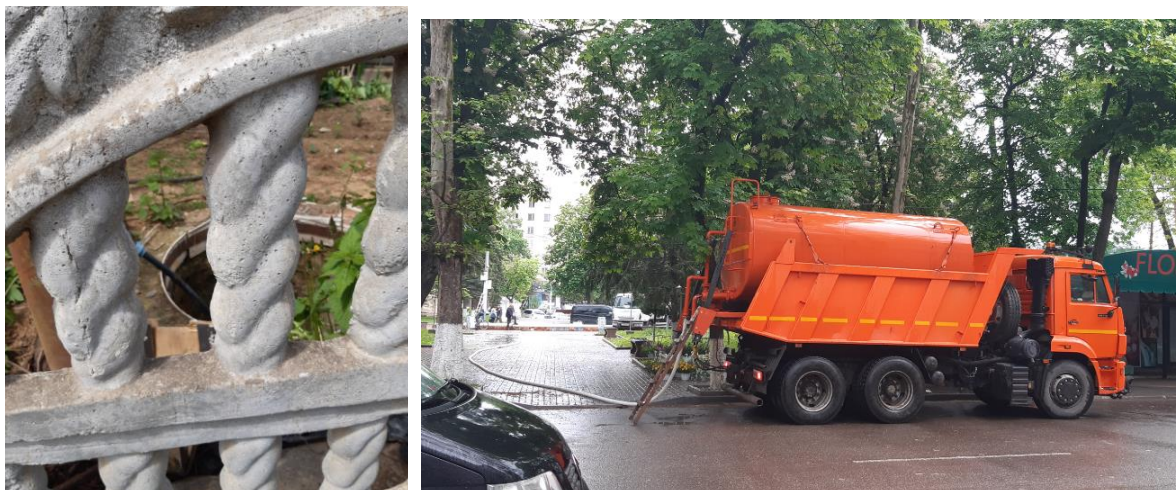


Figura 100 : Puț cu sistem de pompare în casă privată (stânga); Fântâna din orașul Soroca fiind umplută cu camion (dreapta)

7.8.1.4. UTILIZĂRI DE MEDIU ȘI RECREATIVE

Apa recuperată poate fi utilizată în aplicații precum îmbunătățirea fluxurilor râurilor, crearea și întreținerea zonelor umede sau pentru activități recreative precum pescuitul, plimbarea cu barca, înotul.

Aplicare orașului Soroca

În Soroca, râul Nistru reprezintă zona de recreere centrală a orașului. Cetățenii merg la plimbare pe promenada nou construită de-a lungul Nistrului, pescuiesc pe malurile râului și se bucură de plaja „Soroca” în timpul verii, o zonă de agrement la nord de oraș.



Figura 101 : Plaja Soroca (dreapta) și pescar pe malurile Nistrului (dreapta)

În prezent, deversarea apelor uzate netratate în Nistru are un impact negativ semnificativ pentru principala atracție turistică a orașului, Cetatea Soroca. Reabilitarea stației centrale de pompare și construcția noii stații de epurare ar trebui să rezolve această problemă și să îmbunătățească substanțial calitatea vieții atât a rezidenților, cât și a vizitatorilor. Tratarea convențională a stației de epurare (mecanică și biologică) va atinge o calitate a apelor uzate aptă pentru deversarea în râul Nistru. Tratamentul suplimentar, cum ar fi dezinfectarea, ar fi necesar doar în funcție de utilizările predominante ale Nistruului în aval de punctul de deversare, cum ar fi scăldatul, alimentarea cu apă potabilă sau irigarea.

7.8.1.5. UTILIZARE ÎN SCOP POTABIL

Reutilizarea directă potabilă se referă la amestecarea apelor uzate tratate direct cu apa potabilă. Unele cazuri bine cunoscute există în Windhoek (Namibia) și Singapore, locuri care suferă de o insuficiență severă de apă.

Reutilizarea indirectă potabilă este reutilizarea apelor uzate tratate care sunt plasate într-un corp de apă, cum ar fi un lac, râu sau acvifer, care este el însuși utilizat ca sursă de apă potabilă.

Reutilizarea indirectă potabilă poate apărea în mod neintenționat, atunci când apele uzate, tratate sau nu, se infiltrează într-un acvifer, dar, de asemenea, pot fi dezvoltate folosind Managed Aquifer Recharge. În acest caz, se utilizează tratamente terțiare avansate și monitorizarea apelor uzate tratate pentru a evita orice potențială degradare a apelor subterane și a minimiza necesitatea oricărui tratament avansat la punctul de extracție.

Schemele de reutilizare potabilă indirectă sau directă nu sunt considerate aplicații potențiale în Soroca.

7.8.2. CALITATEA APEI RECUPERATE ȘI TRATAMENTUL APELOR REZIDUALE

În conformitate cu bunele practici, efluentul secundar dintr-o stație de epurare convențională nu este acceptabil pentru majoritatea aplicațiilor de reutilizare. Necesitatea de a asigura securitatea sănătății și a mediului atunci când apele uzate tratate sînt reutilizate solicită implementarea unor tratamente terțiare suplimentare și complementare în stația de epurare pentru a reduce în continuare solidele suspendate, agenții patogeni, solidele dizolvate și / sau urmele de constituenți.

Tratamentele primare și secundare înlătură, în general, aproximativ 95% din TSS și 90% din DBO5 din apele uzate brute, dar doar 1-2 microorganisme patogene²⁴ (reducere de 90% sau 99%). Prin urmare, dezinfectarea apelor uzate este necesară pentru a reduce riscurile de sănătate asociate reutilizării apei recuperate. Cu toate acestea, inactivarea agenților patogeni - fie chimici, fie fizici - poate fi garantată numai dacă turbiditatea și conținutul de solide suspendate ale efluentului secundar sunt scăzute. Prin urmare, implementarea unor tratamente terțiare suplimentare (de obicei filtrare) este în general recomandată pentru a obține un efluent sigur.

Nivelul de tratament necesar apei recuperate depinde de utilizarea finală. Acest concept „Fit-for-Purpose” este reprezentat grafic mai jos și ilustrează faptul că tehnologiile de tratare a apei oferă o gamă de creștere a calității apei, iar selectarea nivelului adecvat de tratare ar trebui dictată de aplicarea finală a apei recuperate pentru atingerea eficienței economice și durabilității mediului (USEPA, 2012).

²⁴ Microorganismele patogene includ bacterii, virusuri, protozoare și helminți. Apele uzate brute conțin în medie 10^6 - 10^8 bacterii și 10^5 - 10^6 virusi.

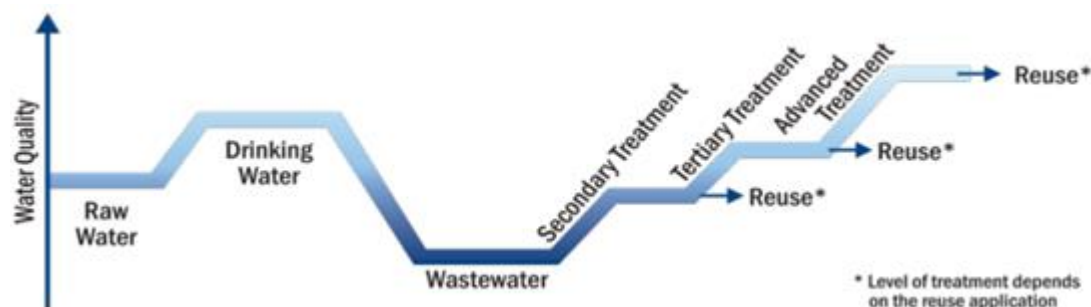


Figura 102 : Diferite niveluri de tratament în funcție de aplicarea reutilizării apei

O serie de țări, unde reutilizarea apei este implementată în mod semnificativ, și-au creat propriile cadre legale, reglementări sau linii directoare pentru aplicațiile de reutilizare a apei. La nivel european, Regulamentul 2020/741 privind cerințele minime de reutilizare a apei pentru irigații agricole a fost publicat la 25 mai 2020 și va intra în vigoare la 26 iunie 2023. Acest regulament vizează stimularea și facilitarea refolosirii apei în UE prin armonizarea minimului de apă, cerințele privind calitatea și monitorizarea, stabilirea dispozițiilor de gestionare a riscurilor pentru evaluarea și abordarea riscurilor potențiale de sănătate și mediu și definirea cerințelor privind autorizarea și comunicarea publică.

Regulamentul UE privind refolosirea apei se aplică numai irigațiilor agricole, alte aplicații precum irigarea zonelor verzi sau aplicațiile de refolosire industrială nu sunt luate în considerare.

Clasele de calitate a apei recuperate, utilizările permise și metodele de irigare pentru fiecare clasă și cerințele minime pentru calitatea apei în conformitate cu aceste noi standarde europene sunt prezentate în tabelele următoare.

Tabelul 45 : Clase de calitate a apei recuperate și utilizarea agricolă permisă și metoda de irigare (Regulamentul european 2020/741)

Clasa minimă de calitate a apei recuperate	Categoria culturilor (*)	Metoda de irigare
A	Toate culturile alimentare consumate crude acolo unde partea comestibilă este în contact direct cu apa recuperată și plantele rădăcinoase consumate crude	Toate metodele de irigare
B	Culturi alimentare consumate crude în cazul în care partea comestibilă este produsă pe sol și nu este în contact direct cu apa recuperată, culturi alimentare procesate și culturi nealimentare, inclusiv culturi utilizate pentru hrănirea animalelor producătoare de carne sau lapte	Toate metodele de irigare
C	Culturi alimentare consumate crude în cazul în care partea comestibilă este produsă pe sol și nu este în contact direct cu apa recuperată, culturi alimentare procesate și culturi nealimentare, inclusiv culturi utilizate pentru hrănirea animalelor producătoare de carne sau lapte	Irigare prin picurare ** numai
D	Culturi industriale, energetice și semințe	Toate metodele de irigare***

(*) Dacă același tip de cultură pentru irigații se încadrează în mai multe categorii, se vor aplica cerințele pentru cea mai strictă categorie.

(**) Irigarea prin picurare este un sistem de micro-irigare capabil să livreze picături de apă sau cursuri mici către plante și implică picurarea apei pe sol sau direct sub suprafața sa la rate foarte mici (2-20 litri / oră) dintr-un sistem de plastic de conducte cu diametru mic prevăzute cu orificii de evacuare numite emițătoare sau picurare.

(***) În cazul metodelor de irigare care imită ploaia, ar trebui acordată o atenție specială protecției sănătății lucrătorilor sau a persoanelor din apropiere. În acest scop, se aplică măsuri preventive adecvate.

Tabelul 46: Cerințe de calitate a apei recuperate pentru irigații agricole (Regulamentul UE 2020/741)

Clasa calității apei recuperate	Obiectiv tehnologic indicativ	Cerințele privind calitatea				
		<i>E. coli</i> (cfu/100 ml)	CBO ₅ (mg/l)	TSS (mg/l)	Turbiditate (NTU)	Altele
A	Tratament secundar, filtrare și dezinfectare	≤10	≤10	≤10	≤5	<i>Legionella spp.</i> : <1.000 cfu / l acolo unde există riscul de aerosolizare
B	Tratament secundar, filtrare și dezinfectare (*)	≤100	≤25	≤35	-	Nematode intestinale (ouă de helminți): ≤1 ou / l pentru irigarea pășunilor sau a furajelor
C	Tratament secundar, filtrare și dezinfectare	≤1,000			-	
D	Tratament secundar, filtrare și dezinfectare	≤10,000			-	

Notă: Obiectivul de calitate B necesită de obicei o filtrare prealabilă în afară de dezinfectare pentru a garanta indicatorul bacteriilor.

7.8.3. CONCLUZIILE PRIVIND RECUPERAREA POTENȚIALĂ A APELOR REZIDUALE ÎN SOROCA

În prezent, aplicația potențială majoră de re folosire a apelor uzate în Soroca este irigarea agricolă. Cu toate acestea, și în opinia noastră, nu este relevant să o luăm în considerare în acest stadiu, din cauza mai multor limitări detaliate mai jos:

- **Calitatea apei recuperate:** Conform analizei istorice, apele uzate tratate vor avea un conținut salin ușor până la moderat în Soroca (valori medii ale apei brute: 1400 mg / l ca solide dizolvate totale și 300 mg / l de cloruri). Este posibil ca aceste valori ridicate să nu fie adecvate pentru anumite culturi sau tipuri de sol. În plus, utilizarea apei saline pentru irigații ar necesita implementarea unor măsuri de atenuare pentru a reduce potențialele efecte negative asupra solului, plantelor și sistemului de irigații, cum ar fi selectarea plantelor tolerante adecvate și sărurile de levigare prin metode adecvate de irigare.
- **Costurile reutilizării apei și finanțarea:** Costul pentru implementarea unui proiect de reutilizare a apei include o serie de componente suplimentare, cum ar fi procesele suplimentare de tratare a apei la stația de epurare, rețeaua de distribuție și rezervoarele de stocare, precum și monitorizarea calității apei și întreținerea sistemului. Eficiența costurilor este direct legată de volumul de apă recuperată produsă (cu cât este mai multă apă produsă, cu atât costurile relative sunt mai mici), dar și de volumul de apă recuperată vândut, care depinde în mare măsură de locația stației de epurare în raport cu utilizatorii potențiali (costurile de investiții pentru stocarea apei și rețeaua de distribuție sunt, în general, cheltuielile principale ale majorității proiectelor de reutilizare a apei).
- **Disponibilitatea resurselor de apă:** Deși este recunoscut faptul că Republica Moldova este extrem de vulnerabilă la pericolele legate de schimbările climatice, cum ar fi seceta și modelele meteorologice neregulate, disponibilitatea resurselor de apă, cum ar fi râul Nistru,

apeductul Soroca-Bălți și alte ape de suprafață semipermanente din Soroca, este un obstacol pentru dezvoltarea reutilizării apei în zilele noastre.

- **Percepția și acceptabilitatea publicului:** Percepția publică este esențială pentru succesul oricărui proiect de reutilizare a apei. Comunicarea și participarea publicului joacă un rol important în înțelegerea beneficiilor și riscurilor reutilizării apei și crește disponibilitatea publicului de a accepta și plăti pentru aceasta. În prezent, în Republica Moldova nu există experimente privind re folosirea apei și implementarea prealabilă a proiectelor-pilot de re folosire a apei la scară mică ar fi necesară pentru a spori gradul de conștientizare și a promova re folosirea apei în viitor.

7.9. STRATEGIA DE REUTILIZARE A NĂMOLULUI DE EPURARE ÎN SOROCA

7.9.1. INTRODUCERE

Există trei opțiuni tehnice de eliminare a nămolului de epurare:

- Depozitare, fie într-un depozit (informal), fie într-un depozit sanitar;
- Reutilizarea în agricultură, fie ca reutilizare directă a nămolului uscat, fie ca compost;
- Distrugerea prin incinerare, fie într-o unitate de incinerare dedicată, într-o unitate de co-incinerare cu nămol menajer, într-o fabrică de ciment sau eliminare parțială prin oxidarea aerului umed. Cenușa de la incinerare poate fi trimisă la depozitul de nămol de epurare sau utilizată ca material de construcție.

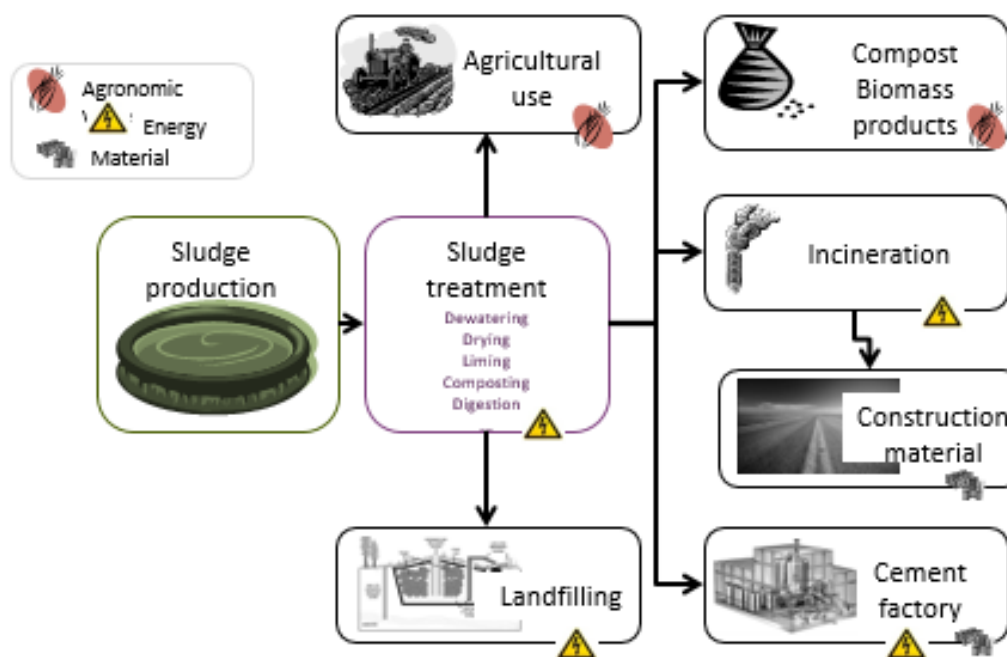


Figura 103 : Căi de tratare și eliminare a nămolului de epurare

7.9.2. CĂI DE ELIMINARE A NĂMOLULUI DE EPURARE ÎN EUROPA ȘI ȚĂRILE DIN VECINĂTATEA MOLDOVEI

Căile de eliminare a nămolului de epurare în Europa sunt în coerență cu ierarhia deșeurilor introdusă de Directiva-Cadru europeană privind Deșeurile în 2008, care indică o ordine de preferință pentru acțiunea de reducere și gestionare a deșeurilor, adică prevenire, minimizare, reutilizare, reciclare, recuperare de energie și, depozitarea deșeurilor ca opțiune finală și nedorită.

Căile de eliminare a nămolului de epurare vizează:

- agricultura,
- depozit de deșeuri,
- incinerarea sau co-incinerarea cu apele menajere menajere (cu eliminarea finală a cenușii în depozitul de deșeuri),
- compost.

În general, reutilizarea nămolului de epurare în agricultură este calea cea mai favorizată în gestionarea acestuia în țările europene. Cantitatea de nămol eliminat în gropile de gunoi a scăzut în ultimii ani, de când regulamentul impune obligatoriu statele membre să reducă cantitatea de deșeuri biodegradabile trimise la eliminarea finală și, prin urmare, de nămol de epurare, care este un deșeu biodegradabil.

Incinerarea și co-incinerarea sunt foarte frecvente în unele țări din vestul Europei (Olanda, Germania, Austria, Belgia), dar necesită costuri de investiții ridicate și nu sunt întotdeauna salutare de cetățeni.

S-a aplicat tratamentul biologic al nămolului de epurare prin fermentație anaerobă și / sau co-fermentație cu alte deșeuri organice, în special în nordul Europei.

În ceea ce privește țările vecine ale Moldovei, în Ucraina, numai 3 până la 5% din nămol de epurare este utilizat în agricultură, care este reglementat de DSTU 7359: 2013 „Apele uzate. Cerințe pentru apele uzate și subprodusele sale pentru irigare și fertilizare”. Nivelul scăzut al utilizării nămolului se datorează în principal legislației imperfecte și echipamentelor nefuncționale ale stației de epurare.

În România, căile de eliminare a nămolului de epurare sunt: 22% în agricultură, 2% incinerate, iar restul 64% depozitate în gropi de gunoi (sondaj EurEau, 2016). Se raportează că utilizarea nămolului de epurare în agricultură rămâne stabil sau scade în timp. Chiar dacă utilizarea nămolului de epurare a fost larg promovată în România, iar fermierii au fost inițial entuziaști, în timp, interesul pentru reutilizarea nămolului ca îngrășământ a fost în scădere.

7.9.3. PREZENTARE A CĂILOR DE ELIMINARE A NĂMOLULUI DE EPURARE ȘI REUTILIZAREA ÎN MOLDOVA

În Moldova, nămolul de epurare este de obicei depozitat pentru o lungă perioadă de timp în paturile de uscare disponibile ale stației de epurare și ulterior este eliminat în depozitele de deșeuri. Uneori, acesta este reutilizat de fermierii apropiați, dar acest lucru este practicat aleatoriu.

Reutilizarea nămolului a fost studiată în stația de epurare a Chișinăului (Experimente efectuate în anii 2014 - 2015 în domeniile experimentale ale Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor din cadrul Academiei de Științe din Moldova), și au fost făcute unele publicații pe această temă. În Moldova, există și alte experiențe de reutilizare a nămolului (exemplul de la Orhei, chiar mai jos), dar reutilizarea nămolului se face sporadic, nu într-un mod planificat și controlat.

Potrivit Apa Canal Orhei (comunicație personală, mai 2021), municipiitatea Orhei folosește o parte din nămol uscat din vechea stație de epurare ca îngrășământ pentru zonele verzi ale orașului.

Uneori, fermierii locali sunt, de asemenea, dispuși să ia nămolul de la stația de epurare.



Figura 104: Pat de uscare în vechea stație de epurare din Orhei

7.9.4. CADRUL DE REGLEMENTARE PRIVIND REUTILIZAREA NĂMOLULUI DE EPURARE ÎN MOLDOVA

Hotărârea Guvernului privind aprobarea Regulamentului tehnic „Măsurile de protecție a solului în cadrul practicilor agricole” nr. 1157 din 13.10.2008 transpune Directiva Consiliului European 86/278 / CEE din 12 iunie 1986 privind protecția mediului, în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură (86/278 / CEE).

Nămolul poate fi utilizat numai în agricultură în conformitate cu prezentul Regulament. Nămolul definit în Regulament „nămoluri reziduale de la fosele septice și de la alte instalații similare pentru tratarea apelor reziduale, nămol din alte stații de epurare, nămolurile tratate - nămolurile tratate printr-un proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung sau prin orice alt procedeu corespunzător” poate fi utilizat în agricultură în calitate de fertilizant după eliberarea avizelor de către Serviciul Sanitaro-Epidemiologic de Stat în baza expertizelor toxicologice și sanitaro-chimice a formelor preparative a nămolurilor de epurare.

Article 36 indică că nămolurile trebuie să fie tratate înainte de a fi utilizate în agricultură și la utilizarea acestora, utilizatorii trebuie să țină cont de necesitățile nutriționale ale plantelor și să nu admită posibilitatea alterării calității solurilor și a apelor de suprafață și subterane. Pe lângă aceasta, utilizatorii de nămol trebuie să țină evidența informațiilor referitoare la:

1. cantitățile de nămol, cumpărate și consumate;
2. compoziția și caracteristicile nămolului în comparație cu parametri specificați în Regulamentul tehnic.
3. procesele de tratare la care a fost supus nămolul;
4. numele și adresele furnizorilor de nămol și locul de utilizare a acestora.

Informațiile privind metodele de tratare și rezultatele analizelor de nămol se comunică la cererea autorităților competente.

Analiza nămolului, cel puțin o dată la șase luni, trebuie să includă următorii parametri:

- materie uscată, materie organică;
- pH;
- azot total, fosfor și potasiu (forme mobile);
- cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur, crom (forme totale).

De asemenea, utilizatorii de nămoluri de epurare trebuie să se asigure că conținutul de metale grele din sol nu depășește valorile limită stabilite în prezentul regulament tehnic. Analiza solului trebuie să includă următorii parametri:

- pH;
- cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur, crom,
- conținutul de nitrați (trebuie respectată concentrația admisibilă de 130 mg / kg);
- prezența ouălor de helmint viabile.

Tabelul următor prezintă diferențele concentrației maxime admisibile stabilite în Regulament.

Tabelul 47 : Concentrații maxime admisibile nămol și sol

Parametri	Anexa 1. CMA în sol (mg/kg de DS)	Anexa 2. CMA în nămol (mg/kg de DS)	Anexa 3. Rata maximă de aplicare (kg/ha/an)
Cadmiu	3	40	0.15
Cupru	150	1750	12
Nichel	75	400	3
Plumb	300	1200	15
Zinc	300	4000	30
Mercur	1,5	25	0.1
Crom	-	-	-

7.9.5. EVALUAREA REUTILIZĂRII NĂMOLULUI DE EPURARE ÎN SOROCA

S-au făcut cercetări aprofundate în zona de studiu pentru a identifica cei mai mari fermieri, pentru a întreba despre principalele tipuri de culturi și soluri și a accepta reutilizarea nămolului ca îngrășământ.

În acest context, a fost contactată Asociația Producătorilor Agricoli „Teragronord”. Această asociație a salutat ideea reutilizării nămolului de epurare ca îngrășământ natural și a menționat importanța informării fermierilor cu privire la valoarea utilizării sale, deoarece în prezent informațiile nu sunt răspândite și nu toate companiile, fermierii și persoanele fizice cunosc beneficiile. Asociația a oferit și contactele celor mai mari fermieri pentru a participa la un sondaj privind disponibilitatea de a primi și reutiliza nămolul de canalizare.

Mai jos sunt prezentate rezultatele sondajului.

Companie/Descriere	Scripta Prim SRL Companie înființată în 1999 având o zonă de activitate cultivarea cerealelor (cu excepția orezului), a plantelor leguminoase și a semințelor oleaginoase. De asemenea, sunt indicate și alte activități (fără licență): • Cereale, plante tehnice și furajere • Legume, fructe și creșterea producției de pepiniere • Creșterea de animale • Comerț cu ridicata al produselor agricole brute și al animalelor vii • Alte activități de transport și transport
Geolocație	Terenurile se află în satul Stoicani, raionul Soroca (18 km sud de orașul Soroca)
Ha de pământ	Aprox. 1000 ha
Tipuri de culturi	Grâu, orz, porumb, floarea soarelui, livadă de fructe.
Tipuri de sol	Necunoscut
Irigație	Folosește apă pentru irigarea livezilor. Nu este conectată la apă, folosește apa dintr-un lac din apropiere.
Tip de irigație	Manual cu tractor
Interes și dorință de a reutiliza efluentul / nămolul tratat	Nu cunoaște prea multe informații despre beneficiile utilizării nămolului ca îngrășământ. Dacă sunt disponibile mai multe informații, interesul ar crește. Deocamdată nu a putut spune dacă este interesat sau nu de reutilizarea nămolului.

Companie/Descriere	CAP Alexandru Gusacinski Gestionează serviciile de închiriere oferite de persoane fizice, cetățeni.
Geolocație	Terenurile se află în satul Căinari Vechi, raionul Soroca (la 25 km de orașul Soroca)
Ha de pământ	Aprox. 900 ha
Tipuri de culturi	Grâu, orz, porumb, floarea soarelui.
Tipuri de sol	Cernoziom majoritar
Irigație	Lipsă
Tip de irigație	Lipsă
Interes și dorință de a reutiliza efluentul / nămolul tratat	Interesat de utilizarea deșeurilor de nămol ca îngrășământ. Orice îngrășământ natural și organic este binevenit.

Companie/Descriere	Diamax Agro SRL Fondată în 2002, are ca activitate principală cultivarea cerealelor (cu excepția orezului), a plantelor leguminoase și a semințelor oleaginoase. De asemenea, sunt indicate și alte activități (fără licență) • Cereale, plante tehnice și furajere • Legume, fructe și creșterea producției de pepiniere • Creșterea de animale • Comerț cu ridicata al produselor agricole brute și al animalelor vii • Alte activități de transport și transport
Geolocație	Terenurile se află în satul Egoreni, raionul Soroca (la 5 km de orașul Soroca)
Ha de pamînt	Aprox. 600 ha
Tipuri de culturi	Floarea soarelui, grâu, orz, porumb, mazăre, plante perene. Livada (mere)
Tipuri de sol	Nisipos
Irigație	Lipsă
Tip de irigație	Lipsă
Interes și dorință de a reutiliza efluentul / nămolul tratat	Interesat de utilizarea deșeurilor de nămol ca îngrășământ. Orice îngrășământ natural și organic este binevenit. Cunoaște informații despre utilizarea nămolului.

Companie/Descriere	GT Vitalie Bacalim Cereale (cu excepția orezului), plante leguminoase și semințe oleaginoase.
Geolocație	Terenurile se află în satul Baxanii, raionul Soroca (la 22 km de orașul Soroca)
Ha de pamînt	Aprox. 780 ha
Tipuri de culturi	Floarea soarelui, grâu, orz, porumb, mazăre, plante perene.
Tipuri de sol	Cernoziom majoritar
Irigație	Lipsă
Tip de irigație	Lipsă
Interes și dorință de a reutiliza efluentul / nămolul tratat	Interesat de utilizarea deșeurilor de nămol ca îngrășământ. Orice îngrășământ natural și organic este binevenit. Cunoaște informații despre utilizarea nămolului.

Companie/Descriere	Agrostoc Prim SRL Activitatea principală cultivarea cerealelor (cu excepția orezului), a plantelor leguminoase și a semințelor oleaginoase.
Geolocație	Terenurile sunt situate în satul Visoca și Dărcăuți, raionul Soroca (la 35 km de orașul Soroca)
Ha de pământ	Aprox. 1100 ha
Tipuri de culturi	Cereale, plante perene, grâu, orz, porumb, mazăre, floarea soarelui și soia
Tipuri de sol	Neutru, Cernoziom Brun
Irigație	Lipsă
Tip de irigație	Lipsă
Interes și dorință de a reutiliza efluentul / nămolul tratat	„Am auzit ceva, dar nu m-am documentat privitor la calitate, compoziția. Sunt interesat să îl folosesc pe o parcelă și apoi, în funcție de rezultate, să folosesc mai mult ”.

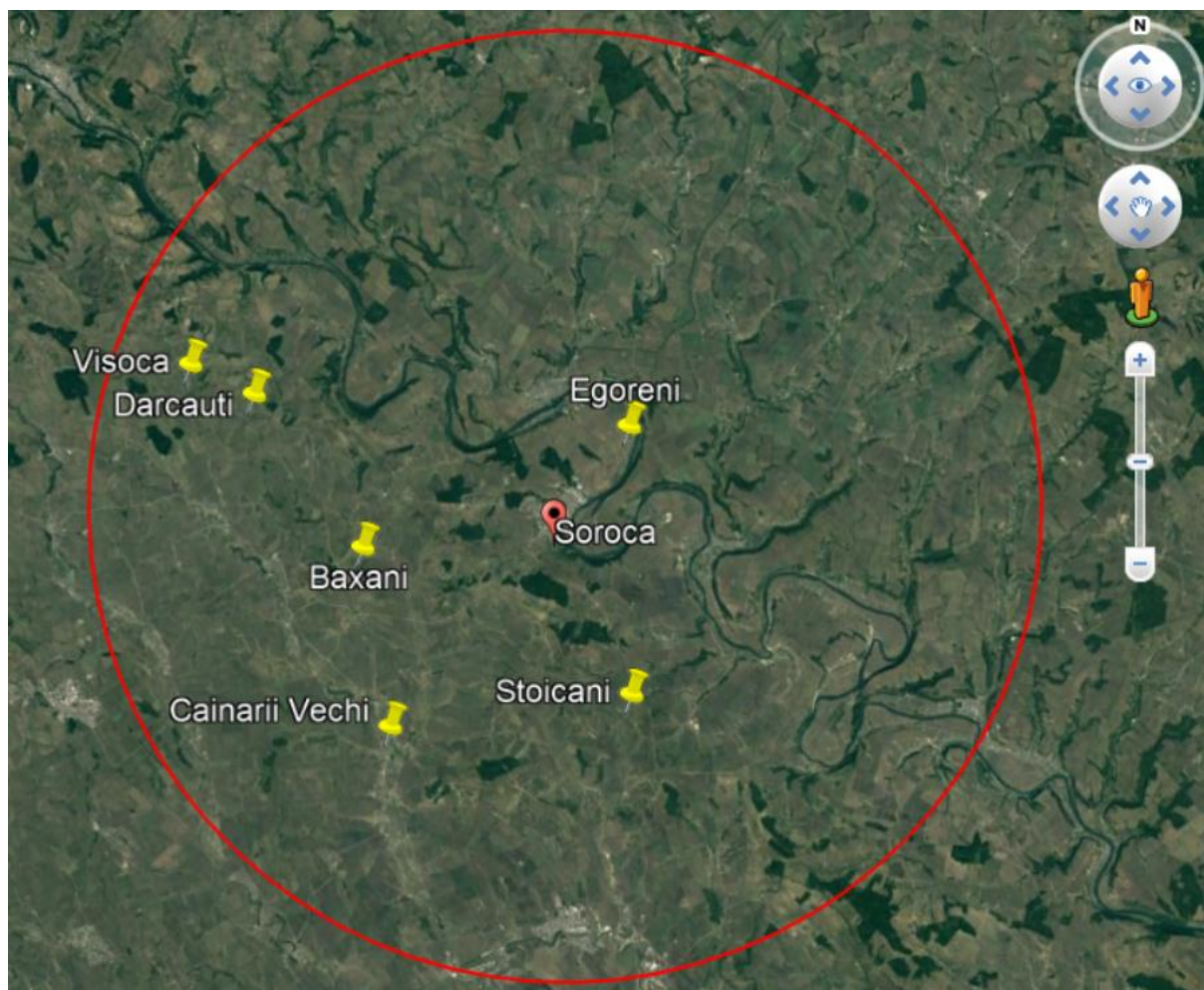


Figura 105 : Amplasarea fermierilor consultați în timpul anchetei privind reutilizarea nămolului (Asociația „Teragronord”) - raionul de 35 km de la Soroca

Din acest sondaj se poate concluziona că majoritatea fermierilor ar fi interesați să folosească nămolurile de epurare din viitoarea stație de epurare Soroca ca îngrășământ pe terenurile lor. Totuși, aceștia au menționat că trebuie să se stabilească o monitorizare și un control riguros pentru a garanta calitatea nămolului și pentru a evita orice impact dăunător al metalelor grele sau al altor substanțe chimice periculoase.

7.9.6. CONCLUZIILE ELIMINĂRII ȘI REUTILIZĂRII NĂMOLULUI DE EPURARE ÎN SOROCA

Nămolul este bogat în substanțe nutritive precum azotul și fosforul și conține materie organică valoroasă care este utilă atunci când solurile sunt epuizate sau supuse eroziunii. Nămolul poate fi utilizat ca îngrășământ sau ca amendament organic al solului, reducând astfel necesitatea altor modificări agricole.

Toate tipurile de nămol (lichid, semisolid, solid sau uscat) pot fi împrăștiat pe teren. Utilizarea fiecăruia dintre ele induce constrângeri practice asupra depozitării, transportului și răspândirii. Nămolul uscat (> 20% MU) este de obicei utilizat deoarece poate fi lucrat cu vehicule agricole disponibile (tractoare), depozitat pe grămezi și împrăștiat folosind același echipament ca pentru îngrășământul mineral solid sau gunoi de grajd.

Împrăștierea nămolului este influențată de tipurile de cultură, ocuparea solului, caracteristicile nămolului, accesibilitatea câmpului și condițiile meteorologice, dar se efectuează de obicei de două ori

pe an, după recoltare (de obicei la sfârșitul verii), sau înainte de arat și însămânțat (primăvara). Prin urmare, capacitatea de stocare a nămolului trebuie să fie disponibilă la sediul stației de epurare sau pe terenurile agricole, deoarece producția de nămol într-o stație de epurare, care depinde de încărcătura de intrare a instalației, este mai mult sau mai puțin constantă pe tot parcursul anului.

Pe lângă depozitarea nămolului, transportul este celălalt aspect care trebuie luat în considerare, care poate reprezenta costuri semnificative în funcție de distanța acestuia de la stația de epurare.

Aplicație la stația de epurare din Soroca

- Caracteristicile și producția nămolului

Se poate aștepta ca nămolul produs în viitoarea stație de epurare să respecte standardele de calitate cerute, astfel cum sunt stabilite în Hotărârea Guvernului 1157/2008, deoarece nu există companii industriale mari care să poată descărca metale grele în apele uzate.

Linia de tratare a nămolului bazată pe paturi de uscare va permite producerea nămolului cu o uscare totală mai mare de 20%.

În ceea ce privește producția de nămol, se poate aștepta o producție de vârf în timpul verii, deoarece eliminarea septajului din sistemele la fața locului în stația de epurare este mai frecventă în primăvara-vara, iar principalele industrii au producția maximă vara.

- Depozitarea și eliminarea nămolului:

După tratarea nămolului în stația de epurare, nămolul poate fi depozitat fie în stația de epurare, fie într-o instalație de depozitare lângă câmpuri. În ceea ce privește zonele de împrăștiere, în mod ideal, zona agricolă ar trebui să fie plană, împărțită în câmpuri mari și aproape de stația de epurare (mai puțin de 50 km).

Sarcina medie a nămolului pentru împrăștierea terenurilor poate fi estimată între 2 și 3 t DM / ha (pe parcursul a 10 ani) sau 1 t DM / ha / an dacă împrăștierea se face în fiecare an. O stație de epurare echivalentă cu 30 000 populație, care produce aproximativ 500 t DM / an de nămol, va servi la îmbogățirea între 160 și 500 ha de teren agricol (în funcție de tipurile de culturi și planul de fertilizare). Datorită disponibilității extinse a terenurilor agricole din raionul Soroca și, în special, în apropierea viitoarei locații a stației de epurare în zonele Zastînca, Volovița, Vasilcau și Trifăuți, reutilizarea nămolului este o opțiune promițătoare pentru eliminarea nămolului în Soroca.

Dacă autoritățile publice locale, operatorul de stație de epurare și fermierii sunt de acord asupra unei astfel de utilizări, atunci lanțul de aprovizionare trebuie definit pentru a maximiza utilizarea acestui nămol. Deoarece în prezent acest produs este necunoscut de către părțile interesate din agricultură, este foarte recomandat să înființați un program de informare pentru potențialii utilizatori. Trebuie pregătită o opțiune de rezervă pentru eliminarea nămolului, în cazul în care această utilizare agricolă în cele din urmă nu este posibilă sau nu este acceptată.

A doua opțiune pentru eliminarea nămolului în Soroca este depozitul de deșeuri²⁵. Depozitul de deșeuri Soroca este situat în nordul orașului, pe drumul către Cosăuți, iar taxa pentru eliminarea deșeurilor se ridică la 212 MLD/m³.

²⁵ The landfill is not a sanitary landfill, but an informal dumpsite and no conditions exist for acceptance of sludge. A minimum dryness of 20% has been proposed as the target for the sludge produced in the WWTP is in solid state and can be shovelled by mechanical means and transported.

8. REZILIENȚA INFRASTRUCTURII DE SALUBRIZARE

8.1. OBIECTIVUL PREZENTEI SECȚIUNI

Obiectivul acestei secțiuni este de a analiza rezistența componentelor principale ale infrastructurii de canalizare față de posibilele daune care pot apărea din principalele pericole de mediu, și anume inundații, secete și vânturi puternice, care sunt susceptibile să se înrăutățească odată cu schimbările climatice și care afectează direct apa și infrastructura apelor uzate.

Principalele componente ale infrastructurii de canalizare din Soroca includ:

- Rețea de colectare a apelor uzate,
- Stații de pompare (principale și stații de ridicare mici)
- Stație de epurare
- Depozit de ape uzate tratate
- Rezervoare de stocare a substanțelor chimice și a combustibilului
- Alimentare electrică
- Sisteme de canalizare locală

La această etapă a studiului de fezabilitate, evaluarea rezistenței constă într-un screening de nivel înalt al pericolului în zona de studiu și, în special, pentru componentele sistemelor. Apoi, sunt identificate și descrise posibile defecțiuni datorate acestor pericole și, în cele din urmă, sunt prezentate măsuri de atenuare selectate pentru a reduce aceste defecțiuni.

8.2. IDENTIFICAREA PERICOLELOR ÎN SOROCA

8.2.1. INUNDAȚII

Inundațiile sunt cele mai periculoase fenomene meteorologice. Principalele cauze care duc la inundații catastrofale în Soroca sunt:

- ploi torențiale cu intensitate mare;
- reglarea incorectă a DHPC (complexul hidroenergetic din Nistru) în Ucraina și depășirea debitului maxim admis (2600 m³ / s).

Inundațiile sezoniere sunt posibile pe râul Nistru. Suprafața zonei inundate în regiunea orașului Soroca poate fi de 23 km², cu o populație afectată de aproximativ 10 mii de persoane (Planul Urbanistic General Soroca, 2011). Pe teritoriul orașului Soroca, există 21 de bazine hidrografice (lacuri, iazuri) dintre care 1 („Ivancenko”) prezintă un pericol parțial pentru sectorul de nord-est al orașului.

Rețeaua de ape pluviale a orașului lipsește practic, doar unele sectoare dispun de canale de ploaie independente. În timpul evenimentelor ploioase, unele părți joase ale orașului sunt inundate, creând dificultăți în transport și comunicații. Rețeaua centrală de canalizare a orașului este, de asemenea, afectată negativ, deoarece apa de ploaie se infiltrează în ea.

Conform Cadrelui strategic pentru adaptarea la schimbările climatice din bazinul fluviului Nistru (consultați Raportul ESIA, § 5), perioada 2021-2050 va arăta o creștere semnificativă a temperaturii pe tot parcursul anului și o scădere anuală a precipitațiilor în regiunea Soroca, comparativ cu înregistrările istorice. De asemenea, pe baza previziunilor de modelare a schimbărilor de temperatură și precipitații pentru următoarele decenii, s-a stabilit că debitul anual al râului Nistru va scădea cu 10% în zona DHPC și cu 20% în zona Soroca pentru 2021 -2050 comparativ cu perioada 1971-2000. Cu

toate acestea, chiar dacă precipitațiile și scurgerile medii ale Nistrului ar trebui să scadă în deceniile următoare, frecvența și intensitatea evenimentelor extreme (de exemplu, secete, inundații și ploi abundente) vor crește și sunt identificate ca un risc semnificativ în Soroca.

Planul Urbanistic General Soroca (2011) prezintă zonele orașului care sunt supuse inundațiilor din deversarea râului Nistru (probabilitate de apariție de 1% pe an) și stabilește limita inundațiilor la un nivel de 50 m în oraș.

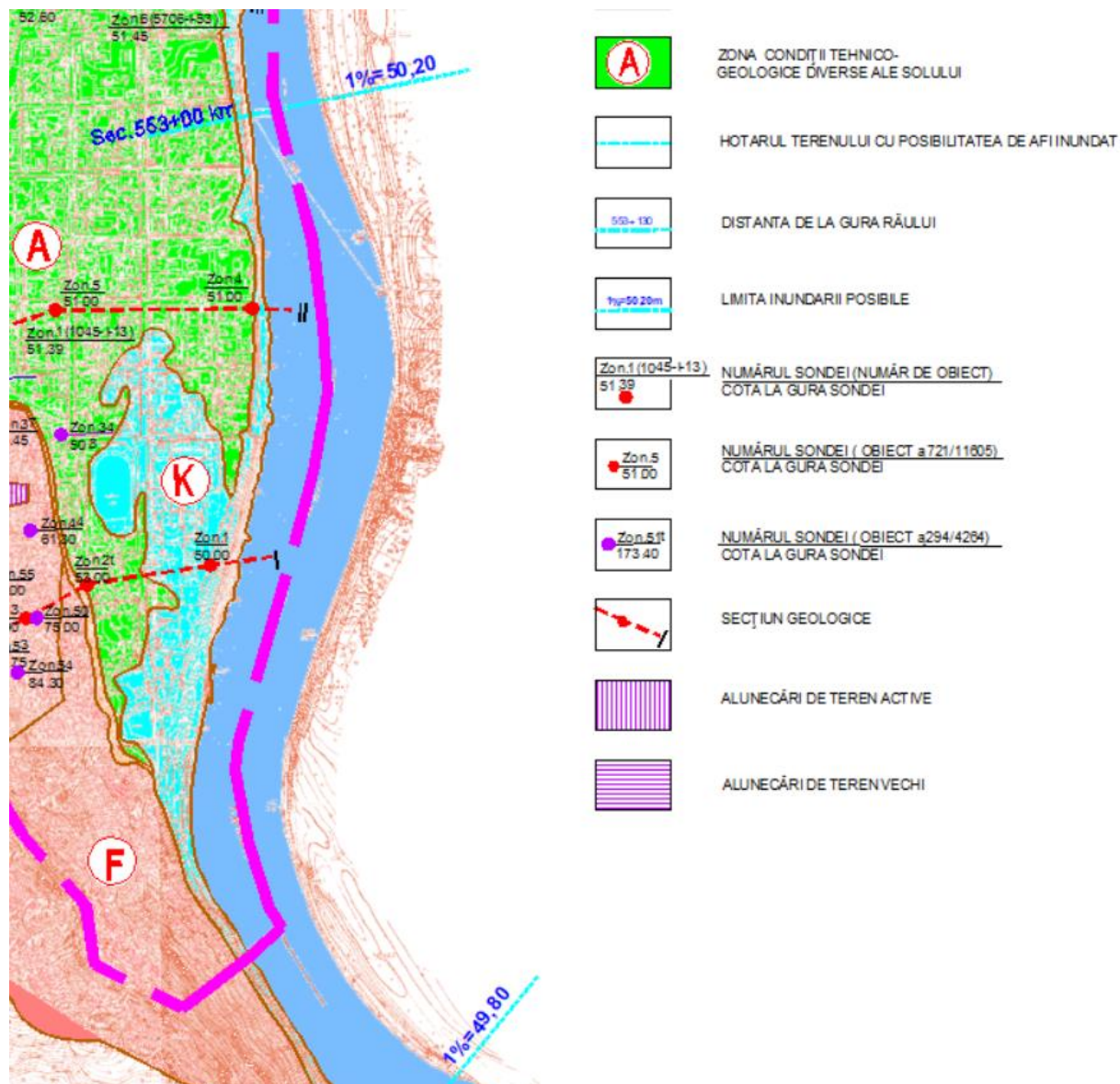


Figura 106 : Prezentare generală a sudului orașului Soroca care este supus inundațiilor (zona K)

Următoarele cifre arată locația principalelor stații de pompare și a stației de epurare în ceea ce privește zonele de inundații din Soroca

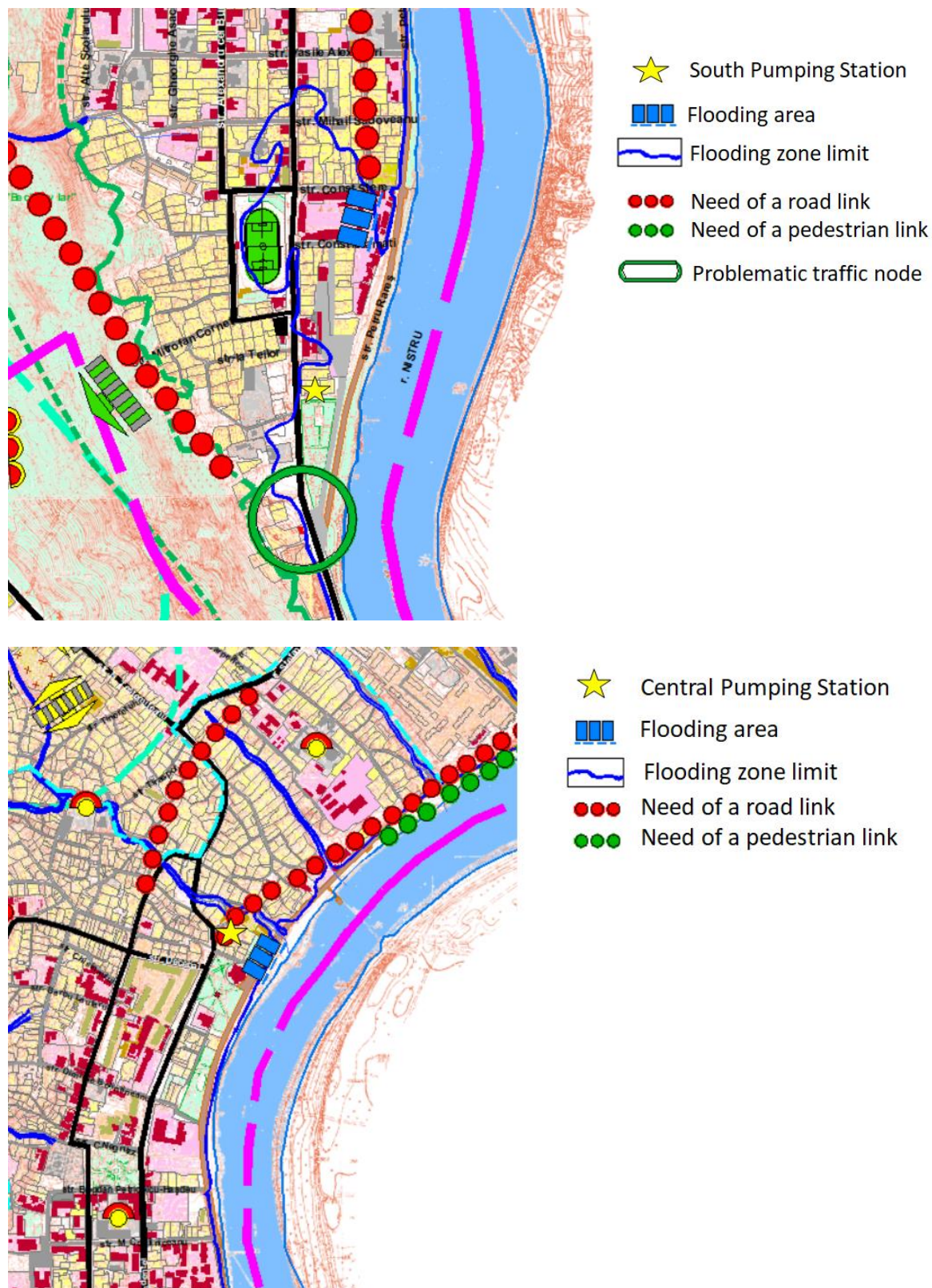


Figura 107 : Amplasarea stației de pompare Centru față de zonele de inundații din Soroca

Se poate observa că stația de pompare sud va fi amplasată într-o zonă supusă inundațiilor.

În ceea ce privește stația de epurare, aceasta va fi situată în comuna Vasilcău, la sud-est de Soroca, pe malul drept al râului Nistru. Cota naturală a terenului variază de la 46 la 58 msm iar parcela poate fi supusă inundațiilor parțiale²⁶.

Inundațiile sunt considerate a fi principalul pericol pentru mediu în Soroca.

8.2.2. SECETA

Seceta se caracterizează prin temperatura ridicată a aerului la suprafața solului pe o perioadă lungă de timp, în combinație cu lipsa precipitațiilor suficiente pentru dezvoltarea plantelor. În Republica Moldova, secetele apar periodic, cu un interval de 3-5 ani. Seceta duce la pierderi considerabile de producție agricolă (de la 10 la 50%). De asemenea, scăderea nivelului apelor subterane și a apelor de suprafață poate duce la dificultăți în alimentarea cu apă potabilă a populației care nu se bazează pe alimentarea centrală SA „Regia Apa Canal”.

Scăderea nivelului apelor subterane din Soroca poate reduce infiltrarea apei în canalizare, ceea ce poate avea efecte incerte asupra calității apelor uzate (ape uzate mai concentrate și corozive).

Seceta poate provoca, de asemenea, scăderea solului. În funcție de compoziția sa, solul se va umfla și se va micșora odată cu modificările de umiditate. Dacă mișcările solului sunt foarte pronunțate, acestea pot provoca daune grave structurilor proprietății.

8.2.3. VÂNTURI PUTERNICE

Furtunile cu viteze ale vântului mai mari de 27-34 m / s pot provoca daune copacilor, acoperișurilor caselor, ruperea liniilor electrice și comunicațiilor prin cablu.

Regimul vântului în Soroca este caracterizat de predominanța originii vântului nord-vestic, iar viteza medie anuală a vântului este de 4,4 m / sec, cu intensificări în februarie - martie și noiembrie. În iulie și august, suflă vânturi uscate și fierbinți.

Vânturile puternice nu au fost identificate ca un risc probabil în Soroca care ar putea afecta infrastructura de salubritate. Daunele pot rezulta din inundațiile concurente în timpul furtunilor puternice.

8.3. IDENTIFICAREA DAUNELOR POSIBILE ȘI PROPUNEREA MĂSURILOR DE ATENUARE

Următoarele tabele prezintă diferitele tipuri de daune pentru principalele componente ale sistemului de canalizare Soroca, de la inundații și secetă, precum și opțiunile propuse de reducere a riscurilor.

²⁶ Pe baza imaginilor satelitare Landsat și confirmate de unii locuitori, parcela nu a fost supusă inundațiilor în timpul ultimelor evenimente înregistrate la Soroca în 2008 și 2020. Cu toate acestea, inundația de probabilitate de 1% este stabilită în sudul Soroca la nivelul solului. 50 msm, deci se consideră că există riscul de inundații într-o parte a parcelei.

Tabelul 48 : Daune cauzate de inundații și opțiunile de atenuare propuse

Component of sanitation system	Posibile daune / defecțiuni datorate inundațiilor	Opțiuni de atenuare propuse
Rețea de colectare a apelor uzate	Inundațiile pot provoca revărsarea rețelei de canalizare, iar canalizarea poate face backup și inunda străzile și casele. Canalele pot avea daune fizice, înfundare etc..	Rețeaua actuală va fi reabilitată în următorii câțiva ani pentru a corecta infiltrarea apei limpezi și a apei de ploaie.
Stația de pompare Centru	Canalizarea se poate revărsa, inundând case, afaceri și străzi. Deteriorarea echipamentelor electromecanice.	O nouă rețea de drenare a apelor pluviale trebuie amenajată în majoritatea părților orașului
Stația de pompare Centru	Canalizarea se poate revărsa, inundând case, afaceri și străzi. Deteriorarea echipamentelor electromecanice.	- În stația de pompare se va construi un deversor pentru a descărca un debit mai mare decât capacitatea de pompare proiectată. - În stația de pompare se va construi un deversor pentru a descărca un debit mai mare decât capacitatea de pompare proiectată. - De preferință, pompele vor fi de tip submersibil. - Componentele electrice (motoare, instrumente etc.) vor fi protejate împotriva inundațiilor (locație deasupra cotei de inundație proiectate, elemente impermeabile etc.)
Stații de pompare mici	Canalizarea se poate revărsa, inundând case, afaceri și străzi. Deteriorarea echipamentelor electromecanice.	- Instalați pompe submersibile sau motoare impermeabile. - Ridicați stațiile de pompare peste nivelul de inundație proiectat
Stație de epurare	- Apele de la inundații pot spăla paturile de uscare (tratarea nămolului) și pot deteriora echipamentele electromecanice (pompe, motoare, energie electrică și comenzi). Clădirile și structurile de tratare pot fi inundate. - Inundațiile din oraș pot modifica calitatea apelor uzate care intră în stația de epurare cu substanțe solide ridicate din cauza scurgerii.	Debitul maxim care ajunge la stația de epurare este limitat de capacitatea stației centrale de pompare. Stația centrală de pompare va avea o revărsare.
Rezervoare de stocare a substanțelor chimice	Vărsarea de substanțe chimice în mediu. Dacă accesul la stația de epurare este întrerupt pentru o perioadă prelungită, substanțele chimice nu ar fi disponibile.	- Amenajarea stației de epurare va fi proiectată pentru a reduce riscurile de inundații. Parcela va fi pregătită împotriva inundațiilor (cota nivelului solului deasupra cotei inundațiilor, platforme ridicate, structuri de izolare etc.). Principalele echipamente electromecanice vor fi amplasate deasupra limitei de inundație. - Rezervoarele de stocare a substanțelor chimice vor fi amplasate în interiorul clădirii tehnice peste limita de inundație.

		În cazul nostru, utilizarea substanțelor chimice nu este considerată esențială pentru a avea instalat un depozit suplimentar în caz de urgență.
Rezervoare de stocare a combustibilului	Fără combustibil, funcționarea de urgență a generatorului ar putea fi întreruptă.	Rezervoarele de stocare a combustibilului în stația de epurare și în SP principală vor fi situate deasupra limitei de cota de inundație. Pot fi instalate rezervoare mai mari pentru a oferi depozitare suplimentară în caz de urgență.
Depozit de ape uzate tratate	Apele de inundații pot scufunda și înfunda apele cu resturi sau sedimente și pot eroda fundații. Ieșirile înfundate pot revărsării ale canalizării.	- La conducta de evacuare va fi instalată o supapă de reținere. - Debarcatorul va fi consolidat împotriva impactului de resturi plutitoare, eroziune și îngrămădire.
Alimentare electrică	Inundațiile pot provoca întreruperi de curent care pot afecta sau opri stația de epurare. Apa de inundații poate intra în generatoare de rezervă și le poate face nefuncționale.	În stația de epurare și în stațiile principale de pompare (centru și sud) va fi instalat un generator de energie electrică. Generatorul de energie din stația de epurare și din SP principală va fi situat deasupra limitei de cota de inundație
Sisteme de canalizare locală	Gropile se pot revărsa din cauza creșterii nivelului apei subterane sau a infiltrării apei de scurgere de suprafață.	- Gropile de înmuiere trebuie evitate în zonele cu pânze freatice înalte. - Sistemele existente bazate pe gropi de îmbibare trebuie îmbunătățite prin instalarea de fose septice etanșe la apă și câmp de infiltrare.

Tabelul 49 : Daune cauzate de secetă și opțiuni de atenuare propuse

Componentele sistemului de canalizare	Posibile avarii / defecțiuni datorate secetei	Măsuri de atenuare propuse
Rețea de colectare a apelor uzate și stații de pompare	- Sedimentele se pot acumula cu fluxuri mai lente; apele uzate corozive pot deteriora conductele. - Timpii mai mari de detenție în rețea măresc formarea H₂S, care reprezintă un pericol pentru sănătate și siguranță. - Conductele de canalizare și stațiile de pompare se pot înfunda, creând rupturi și deteriorări ale infrastructurii.	- Monitorizați debitele de pompare în stația centrală de pompare pentru a detecta evoluția pe termen scurt și lung a debitelor de apă uzată. - Monitorizați concentrația H₂S și furnizați echipamente HSE corecte pentru operatori. - Protejați echipamentul împotriva coroziunii. - Studiile geotehnice ale zonelor în care sunt așezate conducte îngropate sunt necesare în timpul fazei de proiectare detaliată.
Stație de epurare	- Seceta poate crea ape uzate brute cu concentrații mai mari de poluanți și echipamente mai corozive, dăunătoare și reducând eficiența tratamentului biologic. - Afundarea solului poate afecta negativ infrastructura (pauze, avarii, prăbușiri).	- Monitorizați în mod regulat calitatea apelor uzate brute în stația de epurare pentru a detecta tendințele pe termen scurt și lung. - În timpul fazei de proiectare detaliată este necesar un studiu geotehnic complet al parcelei.

Nota: Alte componente, cum ar fi sistemele de salubritate la fața locului, rezervoarele de stocare a substanțelor chimice și a combustibilului, nu sunt afectate de secetă.

9. EVALUAREA SA „REGIA APA CANAL SOROCA” ORGANIZAȚIE ȘI PERSONAL

Această secțiune conține analiza și recomandările privind SA „Regia Apa Canal Soroca”:

- strategie și obiective
- organizare
- monitorizarea performanței
- resurse umane
- monitorizare industrială

9.1. VIZIUNEA STRATEGICĂ ȘI OBIECTIVELE SA “REGIA APA CANAL SOROCA”

Lipsa capacității financiare, precum și numeroasele schimbări de administrator în ultimii ani au împiedicat dezvoltarea viziunii pe termen lung a SA „Regia Apa Canal Soroca”. Din 2019, conducerea Companiei s-a stabilizat sub un nou director care și-a demonstrat inițiativa și angajamentul față de îmbunătățirea companiei.

În afară de conținutul documentelor fondatoare, SA „Regia Apa Canal Soroca” nu are un cadru strategic formalizat sau un plan de afaceri pentru a-și orienta viziunea, dar a definit o serie de obiective strategice:

- Minimizarea pierderile de apă
- Dezvoltarea și implementarea sistemelor GIS;
- Implementarea unui sistem SCADA la principalele rețele de apă potabilă;
- Extinderea rețelei de canalizare;
- Construirea stației de epurare a apelor uzate.

Pentru 2021, SA „Regia Apa Canal Soroca” a elaborat un plan de acțiune, cu 17 acțiuni prioritare care vizează îmbunătățirea performanței utilității. Printre altele, pot fi evidențiate următoarele subiecte:

- *Consolidarea instituțională* cu acțiuni axate pe finalizarea transferului de active, finalizarea contractului de delegare a serviciului Bulboci, revizuirea cadrului legal și instituțional în jurul funcționării puțurilor Egoreni;
- *Performanța financiară* cu acțiuni care vizează revizuirea tarifelor și încheierea încheierii contului bancar;
- *Performanța operațională* cu acțiuni legate de reducerea apei neaducătoare de venit și, în special, a pierderilor comerciale prin reducerea consumurilor neautorizate și îmbunătățirea performanței de măsurare;
- *Guvernare* cu îmbunătățirea monitorizării performanței utilității și conformității, precum și elaborarea unui cadru de raportare pentru contractul de delegare a serviciilor.

9.2. ORGANIGRAMĂ ȘI ACTIVITĂȚI DE CANALIZARE ÎN CADRUL SA „REGIA APA CANAL SOROCA”



SA “REGIA APA CANAL SOROCA” GENERALITĂȚI PRIVIND PERSONALUL

În baza datelor privitor la personalul SA „Regia Apa Canal Soroca”, se pot evidenția o serie de cifre-cheie:

- Personal total: 113
- Vârsta medie : 49,4 years
- 19% din personal > 60 ani
- Rata de feminizare : 17%

Vârsta generală a personalului necesită implementarea unei strategii de reținere a cunoștințelor. În mod special, dificultățile întâmpinate de utilitate în digitalizarea informațiilor tehnice legate de infrastructura de apă și apă uzată au împiedicat salvarea și transferul de informații, astfel persoana responsabilă de domeniul Resurse Umane trebuie să elaboreze un plan specific în acest sens.

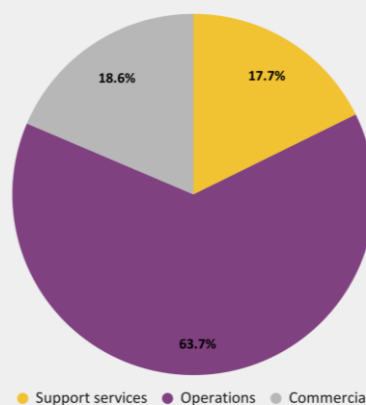


Figura 108 : Distribuția personalului pe funcții-cheie ale companiei SA “Regia Apa Canal Soroca” 2020

Utilitatea și-a revizuit recent structura organizațională, iar organigrama de mai jos ilustrează versiunea aprobată pentru 2021.

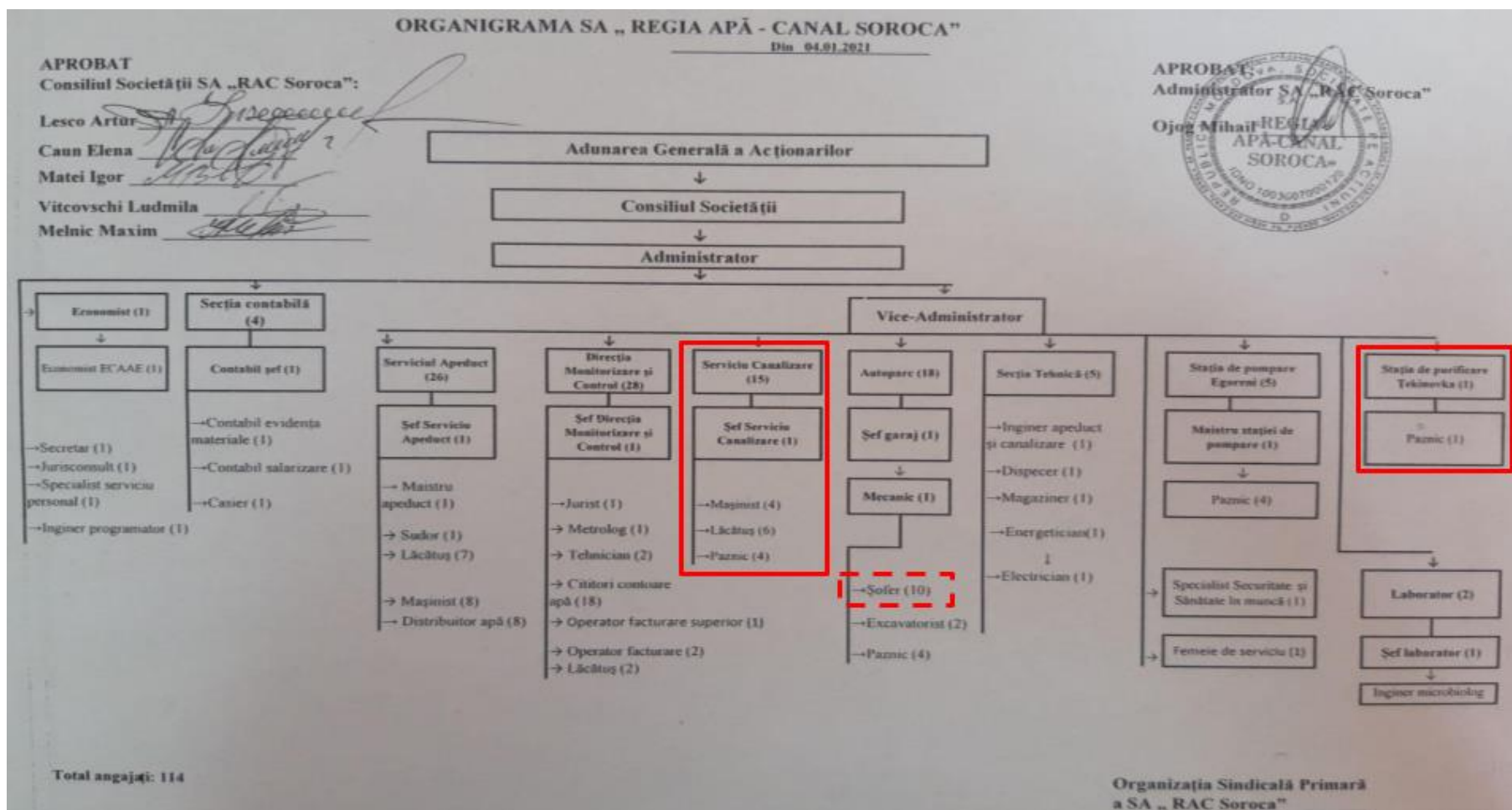


Figura 109 : Organigrama privind echipa din sfera de canalizare SA “Regia Apa Canal Soroca” 2021

Activitățile legate de canalizare (marcate cu roșu pe organigramă) sunt efectuate în prezent de i) serviciul de canalizare, ii) echipa responsabilă de stația de epurare Tekinovka și iii) o parte din echipa de garaj (șofer ce conduce camion cu sistem de spălare), dar furnizarea de servicii de canalizare depinde în mare măsură de alte echipe care susțin atât activitățile de apă, cât și cele de canalizare, în special:

- **Secțiunea tehnică** care se așteaptă a oferi sprijin atât echipelor ce au de-a face cu apa, cât și cu procesul de salubritate în ceea ce privește proiectarea, gestionarea pompelor, dar și de a gestiona depozitul de piese de schimb;
- **Direcția de Monitorizare și Control**, care se ocupă de gestionarea clienților și relațiile în acest sens, inclusiv de facturarea și colectarea veniturilor în urma serviciilor prestate de salubritate;
- **Laboratorul** care, în principiu, ar trebui să răspundă atât de activitățile relaționate de apă, cât și cele de salubritate, dar în prezent se concentrează exclusiv pe apă (utilitatea nu monitorizează astăzi calitatea apelor uzate);
- Etc.

Din cele 17 poziții autorizate în cadrul structurii organizatorice pentru activitățile de salubritate O&M (Operațiuni și Întreținere), 15 sunt deținute de personal:

- Serviciul de salubritate:
 - **1 Șef de serviciu**;
 - 6 tehnicieni (Lăcătuși) responsabili, în principal, de operarea sistemului;
 - 4 operatori (*Mașiniști*) responsabili de activitățile de întreținere de bază;
 - 4 agenți de pază responsabili cu securitatea diferitelor locații (stații de pompare);
- Serviciul de garaj:
 - 1 șofer ce conduce camion cu sistem de spălare;
- Vechiul teren a stației de epurare Tsekinovka (în Ucraina):
 - 1 agent de pază.

Activitățile de operare și mentenanță O&M se desfășoară sub supravegherea Șefului de Serviciu, care cunoaște ceea ce trebuie de făcut. Cu toate acestea, activitățile O&M ar beneficia puternic de **elaborarea procedurilor de operare standard pentru a asigura calitatea omogenă a serviciului** furnizat de echipă și pentru a alinia practicile actuale la standardele internaționale. Mai mult, nu există standarde de proiectare și nici șabloane pentru conectări care, deși se află sub responsabilitatea inginerului tehnic, nu par a fi standardizate.

Nivelul de digitalizare a informațiilor și digitalizarea proceselor în cadrul O&M este destul de scăzut, fără sistemul GIS (deși s-a raportat că se desfășoară o inițiativă în desfășurare pentru instalarea unui sistem GIS pe perimetrul apei). Fără model hidraulic nu funcționează SCADA (Sistem de Control și Monitorizarea Datelor) etc.

Există o monitorizare de bază a intervenției de rețea, care va trebui îmbunătățită și interconectată cu GIS odată ce este instalată. Conform Planului de diagnosticare și îmbunătățire a performanței utilității (2021), în 2019 au fost înregistrate 313 defecțiuni pe rețelele de canalizare, ceea ce este tipic pentru o **rețea veche și neîntreținută**. Întreținerea se efectuează în prezent numai sub formă de întreținere corectivă (reparații) și nu există **activități de întreținere preventivă** raportate de către echipe. Va fi esențial ca echipa să înceapă să efectueze întreținerea preventivă a bunurilor reabilitate și noi, pentru a-și păstra durata de viață.

Trebuie subliniat faptul că echipa serviciului de salubritate **nu măsoară volumele de ape uzate** la punctele de evacuare și nici nu urmărește volumele aduse de rezervoarele de vid și descărcate la stația centrală. Volumele înregistrate și raportate în prezent către ANRE și alte părți interesate se bazează exclusiv pe estimările raportului de returnare a apelor uzate calculate din volumele de consum de apă.

Având în vedere constrângerile sale financiare și confiscarea contului său bancar, SA „Regia Apa Canal Soroca” a întâmpinat dificultăți pentru a asigura achiziționarea la timp a tuturor materialelor necesare. **Nu există niciun plan de achiziții și niciun departament de achiziții**, iar utilitatea își achiziționează materialele în mod ad-hoc ori de câte ori există bani în numerar. Deși forțat de context, operarea într-un mod atât de reactiv nu susține livrarea fără probleme a serviciilor de apă și salubritate și este posibil să genereze întârzieri în activitățile de reparații și întreținere care pot, în timp, să pună în pericol continuitatea și siguranța serviciului.

9

Economistul menține o serie de tablouri de bord pentru a urmări performanța utilității la diferitele sale procese (resurse umane, finanțe, operațiuni, comerciale etc.) pe baza datelor furnizate lunar de către diferitele departamente.

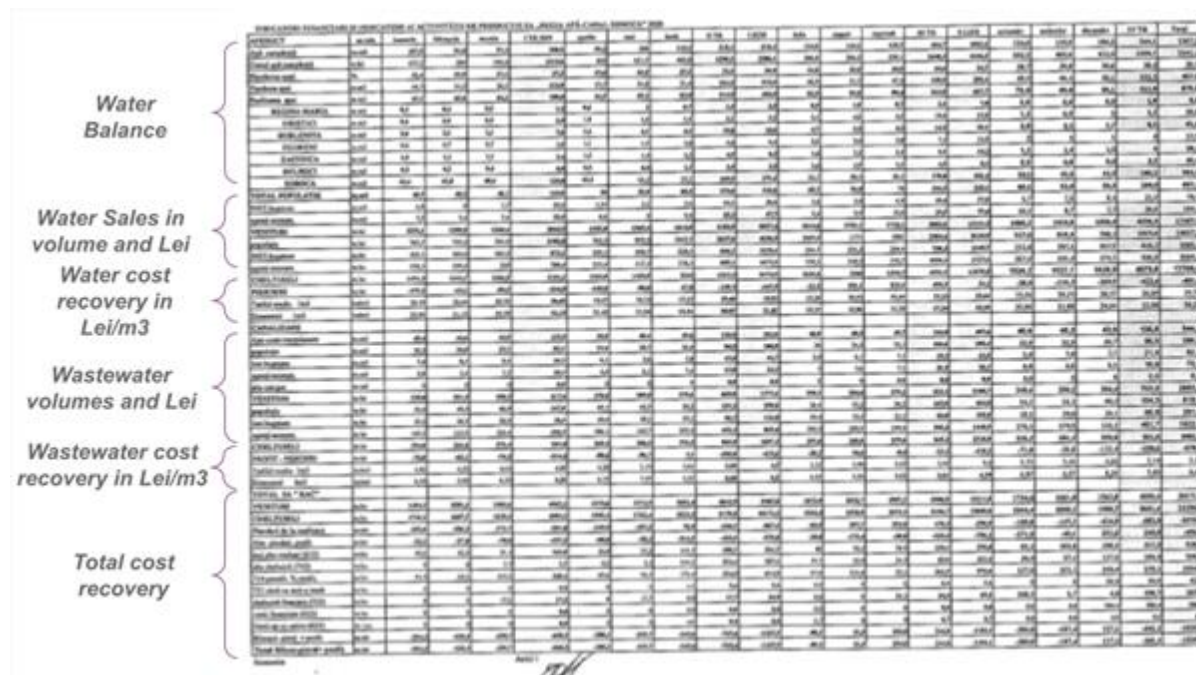


Figura 110 : Tabloul de bord de monitorizare a performantei - SA „Regia Apa Canal Soroca”

Contractul de delegare a serviciilor semnat între SA „Regia Apa Canal Soroca” și municipalitate enumeră o serie de indicatori de performanță cu obiective furnizate până în 2015 care nu au fost actualizate și nu sunt urmărite în mod specific.

În general și pe baza discuției purtate cu echipele SA „Regia Apa Canal Soroca” în timpul misiunii de teren, ar fi benefic ca managementul utilităților să se bazeze pe noțiunea de performanță prin:

- Încurajarea echipelor în ceea ce privește performanța cu alocarea unor indicatori cheie de performanță specifici, precum și definirea calculului acestora pentru fiecare proces de afaceri;
- Sistematizarea comunicării de jos în sus, dar și de sus în jos, a monitorizării performanței, pentru a construi angajamentul întregii companii față de performanța utilității;
- Utilizarea monitorizării nu numai pentru a analiza performanțele anterioare, ci și pentru a proiecta tendințele viitoare și pentru a îmbunătăți luarea deciziilor.

Se recomandă insistent ca utilitatea să dezvolte capacitatea echipei financiare (doar un economist și un contabil în acest moment) pentru a putea dedica mai mult timp monitorizării performanței și, în special, pentru a dezvolta **Planul de Afaceri al Utilității**. Acest document strategic ar trebui să ofere o viziune pentru prioritățile utilității pe termen scurt, mediu și lung și să se bazeze pe un model financiar excelent puternic pentru a evalua impactul diferitelor scenarii și măsuri prioritare asupra performanței generale a utilității.

Înțelegem că se așteaptă ca SA „Regia Apa Canal Soroca” să monitorizeze și să raporteze următoarele informații către părțile interesate externe:

- Calitatea apelor uzate către Agenția de Mediu;
- Calitatea apei potabile către Agenția Apele Moldovei;
- Raportarea costurilor / veniturilor către ANRE pentru a sprijini cererile de revizuire a tarifelor;
- În prezent nu se comunică municipalității nicio raportare specifică.

9.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ORGANIZAREA ȘI PERSONALUL SA „REGIA APĂ CANAL SOROCA”

Structura organizațională actuală nu susține buna desfășurare a activităților de canalizare, care sunt lipsite de conducere.

Într-adevăr, datorită structurii organizaționale foarte orizontale, activitățile de canalizare nu sunt centralizate într-o singură unitate și, prin urmare, liniile de raportare sunt neclare, deoarece unele persoane sunt sub supravegherea șefului serviciului, iar altele direct sub supravegherea vice-administratorului. Pentru buna funcționare a activităților de ape uzate, **este foarte recomandat ca toate acestea să fie supravegheate de către șeful serviciului de canalizare responsabil cu furnizarea viziunii strategice și responsabil pentru realizarea obiectivelor.**

În afara Șefului de serviciu, care pare să înțeleagă bine sistemul și infrastructura de salubritate, baza o constituie restul cunoștințelor și expertizei posedate de echipă. Prin urmare, este crucial ca reabilitarea infrastructurii să fie considerată o oportunitate de **digitalizare și centralizare** a tuturor informațiilor privind activele existente, precum și documentarea adecvată a noilor investiții.

Mai mult decât atât, serviciul are mare nevoie de asistență tehnică pentru proiectarea noilor conectări de ape uzate și este esențial ca această expertiză să fie ușor disponibilă în cadrul echipei tehnice a Utilității (în prezent este externalizată către ingineri străini).

Lipsa personalului care lucrează la monitorizarea calității apelor uzate este o problemă esențială și va trebui abordată.

Organigrama 2021 pare mai eficientă decât structura organizațională anterioară, care era foarte complexă și nu avea eficiență în raportarea liniilor. Cu toate acestea, în conformitate cu cele mai bune practici internaționale și cu obiectivele de facilitare a operațiunilor de salubritate, s-ar putea face o serie de recomandări pentru a îmbunătăți în continuare structura organizațională actuală:

- **A se armoniza nivelul serviciilor** (servicii, direcție, secțiune, echipe etc.) în departamente care la rândul lor pot fi divizate în servicii;
- **A se perfecționa în continuare liniile de raportare** prin atribuirea gestionării terenului echipelor în cauză (stația de epurare Tsekinovka în cadrul serviciului de salubritate, stația de pompare Egoreni în cadrul serviciului de apă etc.);
- **A se extinde atribuțiile Secțiunii tehnice pentru a acoperi planificarea și proiectarea**, deoarece planificarea infrastructurii a fost identificată ca fiind o funcție - cheie lipsă în operațiunile SA „Regia Apa Canal Soroca” (a nu avea mijloace pentru autofinanțarea dezvoltării infrastructurii nu înseamnă că cerințele de infrastructură nu ar trebui identificate și planificate cu precizie, deoarece acestea sunt condiții prealabile pentru a obține finanțare externă);
- **A se crea un singur departament de Management Financiar și Contabilitate** care să includă echipa de economiști, contabili, suplinind posturile vacante pentru a sprijini această funcție centrală a Companiei;
- **A se înființa un nou laborator** în incinta stației de epurare menit să monitorizeze calitatea apelor uzate;
- **A se înființa o echipă ce ar interveni de urgență**, care să fie implicată atât în activitățile legate de apă, cât și cele de ape uzate, pentru a îmbunătăți gestionarea crizelor. A se lua provizoriu în considerare 4 persoane cu un program de mobilizare rotațional și proceduri specifice. Echipa poate fi compusă din personal existent care, prin urmare, poate lucra ore suplimentare în caz de urgență și este remunerat corespunzător;
- **A se crea un Departament de Achiziții** care, în conformitate cu bunele practici internaționale, ar trebui să nu fie dependent de departamentul Financiar (entitatea care cumpără ar trebui să fie diferită de cea care plătește). Acest Departament va fi responsabil de centralizarea cerințelor de achiziții de la diferitele echipe, gestionarea achizițiilor pe tot parcursul anului și supravegherea depozitului (administratorul va fi transferat la acea echipă nouă).

Planul de Utilitate de Diagnosticare și Îmbunătățirea Performanței (BM, 2020) a raportat, de asemenea, o serie de vulnerabilități care necesită atenție, cum ar fi:

- Șeful Serviciului de Apeduct are vârsta de 59 de ani și ar fi bine să fie angajat un inginer care să asigure continuitatea serviciului;
- De asemenea, Specialistul în Sănătate și Securitate în muncă este aproape de vârsta de pensionare de 61 de ani
- Inginerul microbiolog în vârstă de 61 de ani.

Raportul de Utilitate a indicat o rată de fluctuație a personalului de 7,2, care depășește standardele internaționale (aproximativ 5 angajați / 1000 conexiuni). Deși compusă majoritar din personal slab calificat, SA „Regia Apa Canal Soroca” **trebuie să-și îmbunătățească eficiența personalului**. Selecția tehnologiilor bazate pe o serie de procese automatizate combinate cu creșterea conectărilor de apă uzată ale utilității ar trebui să sprijine această îmbunătățire în următorii ani.

În prezent, echipa existentă nu deține competențele necesare pentru a opera și întreține noua infrastructură recomandată în cadrul acestui studiu de fezabilitate. Va fi necesar personal suplimentar, dar, de asemenea, va trebui să se îmbunătățească capacitatea personalului existent. În acest sens, trebuie subliniat faptul că întreprinderea nu are o strategie de consolidare a capacității / instruire a personalului și că pregătirea respectivă are loc ad-hoc fără consistența unei viziuni strategice. Este

recomandat ca persoana responsabilă de domeniul Resurselor Umane să efectueze o cartografiere a competențelor întregului personal pentru a identifica lacunele de competență și pentru a dezvolta / prioritiza în mod constant programul de consolidare a capacităților.

De asemenea, este foarte recomandabil ca SA „Regia Apa Canal Soroca” să fie susținută printr-un Contract de Asistență Tehnică pe parcursul a câțiva ani pentru a-și îmbunătăți structural capacitatea de a-și îndeplini sarcinile atribuite în termeni de performanță operațională, comercială și financiară.

Se propune ca noua echipă să fie structurată în conformitate cu următoarea logică, cu un număr optim de **26 de angajați dedicați**:

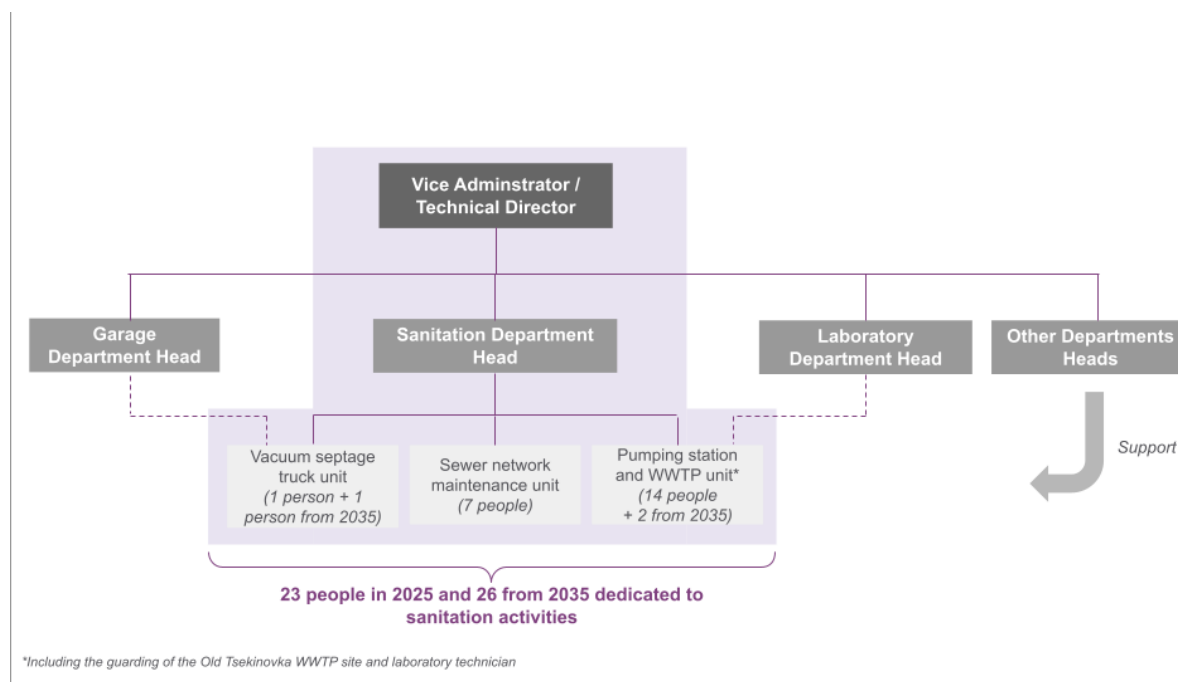


Figura 111 : Propunere de organizare a viitoarei echipe de canalizare SA „Regia Apa Canal Soroca”

Concentrați-vă pe unitatea de întreținere a rețelei de canalizare

Pentru a menține durata de viață a noii rețele de canalizare sau a celei reabilitate, o nouă echipă de întreținere va trebui să se dedice activităților de operare și întreținere a rețelei, după cum se detaliază mai jos:

Poziția	Număr Staff
Manager de rețea	1
Operator (întreținere corectivă)	2
Operator (întreținere preventivă)	2
Șofer (camion de spălat)	2
Numărul total	7

Unitatea de întreținere a rețelei de canalizare va colabora îndeaproape cu tehnicienii electromecanici din cadrul stației de epurare și stației de pompare.

Achiziționarea de echipamente de protecție (HSE) va fi necesară pentru ca unitatea de întreținere a rețelei de canalizare să își desfășoare activitățile în bune condiții. În special, acestea ar trebui să fie dotate cu echipament personal de protecție (EPP), cu detectoare de gaz, ținute adecvate cu căști etc., precum și echipamente de ventilație mecanică, echipamente de semnalizare a suprafeței pentru intervenții etc.

Cei doi șoferi vor lucra în schimburi cu camioanele de spălare a canalelor existente din cadrul utilității.

Va fi necesar să ne asigurăm că personalul alocat este suficient de experimentat și instruit cu privire la următoarele subiecte pentru a-și îndeplini atribuțiile, inclusiv:

- Întreținerea corectivă și preventivă a pompelor;
- Răspuns de urgență;
- Spălarea țevii de canalizare;
- Inspecții canalizare CCTV;
- Măsurarea debitului canalizării;
- Monitorizarea performanței;
- HSE, inclusiv intervenții în spații închise;
- Etc.

După cum s-a menționat, este esențial ca din echipă să facă parte un inginer tehnic competent, însărcinat cu sprijinirea echipei de rețea și, în special, cu proiectarea conexiunilor de canalizare.

Concentrați-vă asupra autocisternelor septice

Pentru consecvență în implementarea activităților de îmbunătățire a canalizării, se propune ca unitatea autocisternei septice fie sub supravegherea șefului departamentului de canalizare, care va fi însărcinat cu realizarea obiectivelor generale de canalizare și va trebui să asigure acoperirea și calitatea serviciilor. Autocisterna septică va fi întreținută tehnic de Departamentul de Garaj.

Echipa va fi compusă din 1 șofer / operator de camion și apoi 2 la achiziționarea celui de-al doilea camion (2035).

Concentrați-vă pe stațiile de pompare și pe unitatea de epurare

Funcționarea și întreținerea noilor stații de pompare și a infrastructurii de epurare va necesita o echipă specifică care să opereze și să mențină sistemul la performanțele sale așteptate. Tabelul următor arată numărul de personal anticipat și poziția necesară pentru funcționarea eficientă a instalației, pe baza tehnologiei filtrelor biologice și a gradului mediu de automatizare.

Poziția	SEAU și SP Faza 1			Suplimentar pentru SEAU Faza 2
	Schimb 1	Schimb 2	Schimb 3	
Conducătorul stației	1			
Supraveghetor operațiuni				1
Tehnician de laborator	1			1
Tehnician electric / instrumentar	1			
Tehnician mecanic	2	1		
Operator	2	2	1	

Pază	1	1	1	
Numărul total	14			2

Se anticipează, de asemenea, că personalul de la stația de epurare va trebui să fie consolidat de două persoane suplimentare (inginer de proces și profiluri de tehnicieni de laborator) care să fie recrutate dacă stația de tratare este modernizată pentru eliminarea azotului.

Va fi necesar să ne asigurăm că personalul alocat este suficient de experimentat și instruit cu privire la următoarele subiecte pentru a-și îndeplini atribuțiile, inclusiv:

- Întreținerea corectivă și preventivă a pompelor;
- Managementul energiei;
- Prelevarea și monitorizarea calității apelor uzate;
- Analiza de laborator;
- Monitorizarea performanței;
- Etc.

Se recomandă insistent organizarea unui proiect dedicat de consolidare a capacității / asistență tehnică pentru a sprijini transformarea și reorganizarea SA „Regia Apa Canal Soroca”, pentru ca noua infrastructură să opereze în mod adecvat.

Concentrați-vă pe laborator

SA „Regia Apa Canal Soroca” gestionează în prezent un laborator care este responsabil de verificarea calității apei potabile livrate consumatorilor conform cerințelor normative (Hotărârea Guvernului 934/2007 privind „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și îmbuteliată) Băuturi nealcoolice”, Legea nr.182 din 19.12.2019 privind calitatea apei potabile). Laboratorul este certificat pentru controlul calității apei în conformitate cu 9 parametri²⁷ (7 parametri chimici și 2 parametri bacteriologici).

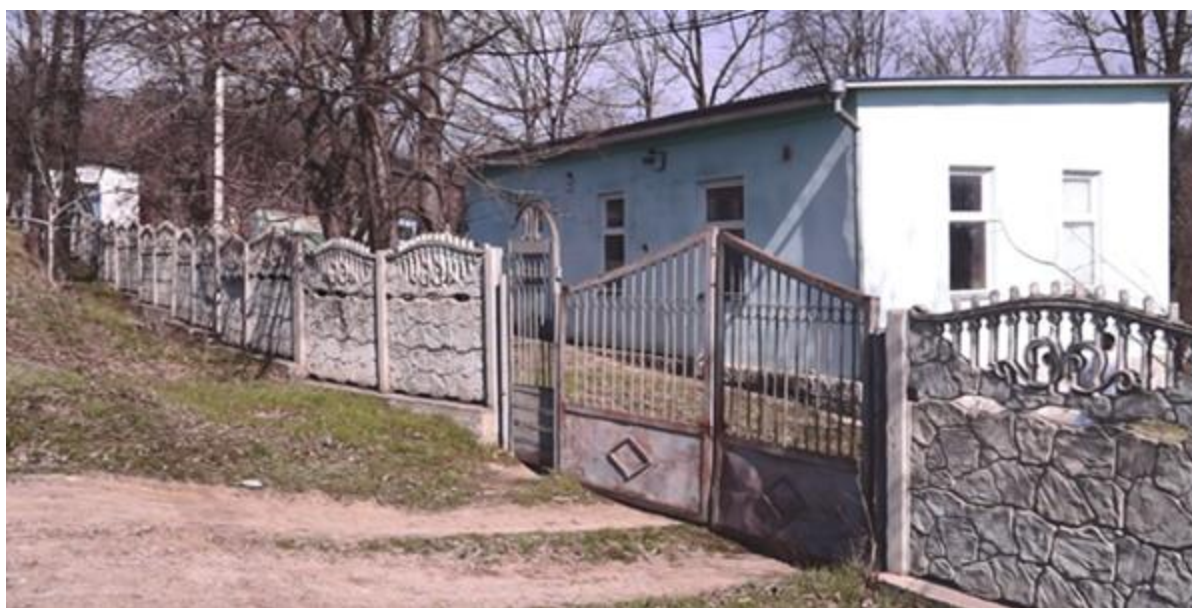


Figura 112 : Laboratorul SA „Regia Apa Canal Soroca”

²⁷ Miros / Gust, Culoare, Turbiditate, pH, clor liber și combinat, amoniac, nitriți, fier, Escherichia coli, Enterococi

Laboratorul este situat lângă rezervorul de apă nr. 1. (Centura Soroca, sectorul Bujerăuca) și are un birou, o cameră de sterilizare, o cameră de analiză microbiologică și o cameră de analiză chimică. Echipa de laborator este compusă din două persoane, șeful laboratorului și un inginer microbiolog. Echipamentul de laborator a fost înlocuit recent prin proiectul „Împuternicirea cetățenilor Republicii Moldova” (2019-2021), finanțat de Uniunea Europeană și implementat de Agenția Germană pentru Cooperare Internațională (GIZ).



MONITORIZAREA INTERNĂ ȘI EXTERNALIZATĂ A CALITĂȚII APEI

În cadrul stației de epurare va fi înființat Un nou laborator, cu o persoană dedicată analizei calității apelor uzate și responsabilă pentru efectuarea monitorizării periodice și de bază a calității apelor uzate (în principal CBO, CCO, MS, conductivitate, temperatură, pH, alcalinitate, TN, TP, nămol substanță uscată).

Cu toate acestea, se recomandă continuarea colaborării cu laboratorul acreditat din Otaci (Agenția de Mediu Nord) sau cu alt laborator acreditat pentru măsurători legale ale calității apelor uzate (CBO, CCO, MS, TN, TP, 12 probe pe an, conform HG 850/2013). Pe termen mediu, se recomandă să se investească în înființarea unui laborator de apă uzată acreditat în Soroca, care să fie responsabil de monitorizarea nu numai a apelor uzate din stația de epurare, ci și din rețeaua de canalizare și industrii.

Sprrijin din partea altor departamente

Se presupune că o parte din personalul existent al SA „Regia Apa Canal Soroca” va sprijini operațiunile de canalizare în general, în special cele din cadrul serviciilor de asistență, cum ar fi personalul administrativ, inginer IT, inginer tehnic, agenți comerciali etc. și, ca atare, ar trebui căutată îmbunătățirea performanței întregului utilitar pentru a sprijini atât furnizarea de apă, cât și serviciile de canalizare simultan.

9.5. ACCENT PE MONITORIZAREA DESCĂRCĂRILOR INDUSTRIALE

9.5.1. CADRUL LEGAL

Apele uzate industriale sunt definite ca „apele uzate care rezultă din procesele de producție comerciale sau industriale”. Condițiile de organizare, gestionare, reglementare și monitorizare a apelor uzate industriale din Republica Moldova sunt abordate de următoarele legi și reglementări principale:

- **Legea nr. 303 din 2013 privind serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare**
- **Hotărârea Guvernului nr. 950 din 25 noiembrie 2013 pentru aprobarea Regulamentului privind cerințele de colectare, epurare și deversare a apelor uzate în sistemul de canalizare și/sau în corpuri de apă pentru localitățile urbane și rurale, modificată ultima dată la 19 februarie 2020.**

Evacuarea apelor uzate industriale în sistemele de canalizare publice se realizează pe baza unui **acord de preluare a apelor uzate și / sau a unei autorizații** de evacuare, emise de operatorul care gestionează sistemul de canalizare, care controlează calitatea apei primite și furnizează contractul pentru furnizarea serviciului public de canalizare.

Acordul de preluare a apelor uzate sau contractul includ condițiile și indicatorii pentru deversarea apelor uzate industriale în ceea ce privește **compoziția și volumul** stabilite de operator, care sunt ulterior coordonate cu instituțiile de mediu ale autorităților publice locale (Inspectoratul Ecologic de Stat) și aprobate de instituțiile centrale în domeniul apei și protecției mediului (Apele Moldovei).

Pentru a reînnoi sau pentru a obține avizul de racordare în rețeaua publică de canalizare, agentul economic (consumatorul) va depune o **cerere** operatorului cu următoarele informații:

- a. debitele și concentrațiile maxime admisibile ale poluanților din apele uzate deversate la punctul de control;
- b. restricții privind evacuarea apelor uzate la anumite ore;
- c. măsuri pentru standardizarea debitelor și a concentrațiilor de poluanți din apele uzate deversate în sistemul public de canalizare;
- d. obligația de a instala **contoare** pentru măsurarea și înregistrarea volumelor de ape uzate evacuate în sistemul public de canalizare și menținerea acestora în stare de funcționare;
- e. obligația consumatorului de a informa operatorul cu privire la toate accidentele care pot perturba buna funcționare a sistemului public de canalizare;
- f. obligația consumatorului de a elabora planul de combatere a poluării accidentale a apelor uzate, inclusiv de a înzestra cu mijloace și materiale pentru intervenție sau de a încheia un antecontract cu o unitate specializată pentru intervenții în caz de poluare accidentală a apelor uzate evacuate în sistemul public de canalizare;
- g. desemnarea punctelor de control al calității apelor uzate deversate în sistemul public de canalizare și frecvența prelevării de probe a apelor uzate.

Acordul de preluare a apelor uzate în sistemul public de canalizare, anexată la contractul de furnizare a serviciului public de canalizare, se eliberează de către operator consumatorului și include:

- a. numele actului (acord de preluare a apelor uzate);
- b. data emiterii acordului;
- c. numele operatorului;
- d. numele consumatorului căruia i se eliberează actul respectiv;
- e. cerințele operatorului privind calitatea apelor uzate evacuate în rețelele publice de canalizare;
- f. concentrațiile maxime admisibile de poluanți din apele uzate ale consumatorilor;
- g. condițiile de acceptare a apelor uzate de la consumator, care includ cerințe privind:
 - necesitatea de pre-tratare / tratare a apelor uzate industriale sau a unei părți a acestora la stația de pre-tratare / tratare a consumatorului;
 - pre-tratarea apelor uzate industriale în comun cu alți consumatori, în stațiile de epurare ale grupului de întreprinderi (dacă există);
 - reutilizarea maximă a apelor uzate tratate pentru a asigura procesele tehnologice cu apă tehnologică sau pentru alte utilizări;
 - implementarea de noi tehnologii care oferă posibilitatea de a reduce consumul de apă sau debitul apelor uzate, precum și gradul lor de poluare;
 - utilizarea sistemelor închise de alimentare cu apă sau utilizarea repetată și succesivă a apei în procesele tehnologice ale întreprinderii;
 - recuperarea substanțelor utile conținute în apele uzate industriale;
 - tratarea și utilizarea nămolului rezultat din procesele tehnologice și tratarea prealabilă a apelor uzate industriale;
- h. termenul de valabilitate al acordului pentru preluarea apelor uzate;
- i. numele, prenumele și semnătura persoanei responsabile a operatorului autorizat / desemnat cu dreptul de a semna acordul de colectare a apelor uzate.

Concentrațiile maxime admisibile (CMA) de ape uzate deversate în sistemul public de canalizare se determină pentru fiecare consumator în conformitate cu metodologia stabilită în anexa 6 la HG 950/2013, care ia în considerare procentul de ape uzate menajere și non-menajere din localitate,

eficiența de tratare a stației de epurare și limita de deversare stabilită pentru stația de epurare în corpul de apă. În cazul absenței acestei estimări, CMA sunt stabilite în anexa 1 la HG 950/2013. Clienții industriali au obligația de **a trata în prealabil apele uzate**, astfel încât să fie conforme cu CMA-ul stabilit la punctul de evacuare.

Operatorul este responsabil de monitorizarea calității apelor uzate industriale deversate în sistemul public de canalizare la punctul de control stabilit de acesta. Periodicitatea eșantionării apelor uzate industriale este stabilită de operator pentru fiecare consumator individual, în funcție de forma lor de activitate, de fluxurile lunare și anuale de apă uzată, de impactul asupra rețelelor de canalizare etc., **cu o frecvență minimă de o dată pe an**. Analizele trebuie efectuate în laboratoare acreditate din Moldova.

Dacă se constată depășiri ale parametrilor de calitate în raport cu CMA-ul stabilit, operatorul va calcula plăți suplimentare către consumator. Calculul plăților suplimentare se face conform Anexei 7 din HG 950/2013.

9.5.2. PRACTICI CURENTE ÎN SOROCA

SA „Regia Apa Canal Soroca” păstrează contracte individuale cu consumatori non-casnici privind furnizarea serviciului public de alimentare cu apă și canalizare. Volumul apei uzate deversate este estimat ca procent din volumul de apă potabilă furnizat (care este măsurat), în funcție de tipul de activitate și de procesul industrial. Acest raport de descărcare este aprobat de Apele Moldovei.

În prezent, industriile nu dispun de contoare specifice pentru deversarea apelor uzate, pentru a evalua și monitoriza corect volumele de deversare ale acestora. SA „Regia Apa Canal Soroca” nu păstrează nicio bază de date care să compileze și să analizeze volumele lunare și anuale de ape uzate pentru agenții economici.

În ceea ce privește monitorizarea calității apelor uzate, aceasta nu este realizată de SA „Regia Apa Canal Soroca”. Unele industrii efectuează în mod regulat analize, dar nu există nicio obligație de raportare către operator, iar SA „Regia Apa Canal Soroca” nu păstrează înregistrări privind calitatea apei uzate industriale așteptate sau efective de la agenții economici.

În general, agenții economici din Soroca nu au facilități de pre-tratare²⁸ sau, atunci când există, performanța lor nu este cunoscută.

Nu există un laborator acreditat pentru analiza apelor uzate în Soroca.

9.5.3. RECOMANDĂRI

Schema actuală de gestionare a apelor uzate industriale de către SA „Regia Apa Canal Soroca” este slab dezvoltată și nu este bine adaptată la implementarea viitoare a unei stații de epurare. Mai mult, industriile nu respectă, în general, cerințele legale stabilite în legislația moldovenească privind calitatea apelor uzate deversate în rețeaua publică de canalizare.

Se recomandă ca dispozițiile și cerințele din cadrul legal existent să fie respectate atât de agenții economici, cât și de operatorul rețelei de canalizare, pentru a gestiona corect deversările de ape uzate industriale din Soroca.

Unele măsuri pe termen scurt pentru industrii includ:

²⁸ O excepție este instalația Alfa Nistru care are un activități de pre tratare și unde se efectuează în mod regulat monitorizarea calității apelor uzate.

- Implementarea unei **pre-tratări** pentru a garanta că apele uzate industriale deversate în rețeaua publică de canalizare respectă concentrațiile maxime admise stabilite în regulament. În funcție de tipul de industrie sau activitate economică, cerința de pretratare va varia de la un simplu separator de grăsimi (pentru restaurante), separator de ulei sau hidrocarburi (pentru garaje, spălătorie auto) la un tratament mecanic și biologic complet (pentru Fabrica de brânzeturi și Debut Sor, în principal).

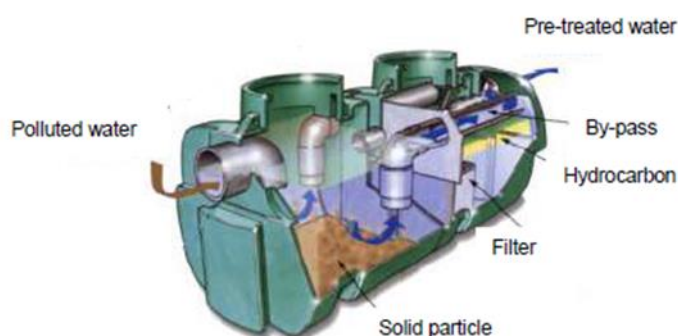


Figura 113 : Rezervor de eliminare a hidrocarburilor

- Devierea, tratarea separată și eliminarea majorității efluenților poluați din apele uzate în rețeaua publică de canalizare;
- Furnizarea unui rezervor de egalizare pentru omogenizarea efluenților apelor uzate și netezirea evacuării în canalizare;
- Instalarea contoarelor pentru evaluarea corectă a evacuării apelor uzate;
- Monitorizarea regulată a calității apelor uzate evacuate.
- Efectuarea de studii detaliate pentru cele mai mari industrii pentru reducerea sarcinii lor de poluare și creșterea eficienței apei în activitățile lor industriale (opțiuni de reciclare a apei, obiceiuri operaționale, cerințe de pre-tratare avantajoase etc.).

Unele măsuri pe termen scurt pentru SA „Regia Apa Canal Soroca” vor include:

- Stabilirea unei **clasificări** clare a clienților industriali care să țină seama de ponderea lor în sarcina totală de poluare industrială pentru a prioritiza și raționaliza eforturile de monitorizare și control al deversărilor de ape uzate industriale. Majoritatea agenților economici, cum ar fi hoteluri, supermarketuri, magazine mici, cafenele etc. pot fi asimilați „clienților casnici” și va fi necesară o monitorizare ușoară. Pe de altă parte, unii clienți instituționali, cum ar fi spitalele, ar trebui, de asemenea, să solicite un program de monitorizare adaptat, similar cu siturile industriale;
- Digitalizarea și îmbunătățirea monitorizării celor mai mari consumatori (agenți economici și instituții bugetare) prin intermediul unei baze de date specifice care include volumele evacuate, calitatea apelor uzate etc.

Conform regulamentului, responsabilitatea pentru măsurarea și analiza deversărilor de apă uzată către rețeaua de canalizare îi revine SA „Regia Apa Canal Soroca”, care va necesita o mulțime de sarcini suplimentare de lucru și cheltuieli de funcționare. Întrucât nu există un laborator acreditat de ape uzate în Soroca, analiza probelor de ape uzate industriale trebuie externalizată. Se recomandă ca pe termen mediu, laboratorul de ape uzate al stației de epurare să fie acreditat pentru efectuarea analizelor de control de rutină pentru industrii.

În cele din urmă, este necesară o colaborare puternică între clienții industriali, SA „Regia Apa Canal Soroca” și autoritățile publice locale, pentru a dezvolta sinergii și o strategie solidă care să încurajeze clienții industriali să își reducă poluarea și să respecte legislația, optimizând în același timp cheltuielile:

- Pe de o parte, autoritățile de mediu ar trebui să fie mai active în colaborarea cu SA „Regia Apa Canal Soroca” și în efectuarea controlului deversărilor ilegale către rețeaua de canalizare și către corpurile de apă. De exemplu, instalarea unităților de pre-tratare de către agenții economici nu este suficientă, dar este necesară întreținerea și curățarea corectă a unităților pentru a garanta performanța unității;
- Pe de altă parte, cele mai mari industrii / poluatori ar putea dispune de o procedură de „auto-monitorizare” care ar pune responsabilitatea măsurării, prelevării de probe și / sau analizei efluenților industriali în propriile lor mâini, astfel încât SA „Regia Apa Canal Soroca” ar verifica doar din când în când datele furnizate de clienți, numai prin măsurători suplimentare. Această procedură ar reduce semnificativ volumul de muncă al SA „Regia Apa Canal Soroca”, oferind în același timp mai multă responsabilitate clienților industriali, sporind astfel conștientizarea acestora cu privire la economiile de apă și reducerea poluării.

10. DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII DE SANITAȚIE ÎN SOROCA – STRATEGIA DE INVESTIȚII

În secțiunile anterioare au fost prezentate recomandările pentru infrastructură și organizarea necesară pentru a atinge un nivel în care apele uzate vor fi colectate și tratate în condiții de siguranță, înainte de a fi evacuate în mediu.

Această secțiune rezumă toate recomandările și prețul în 3 planuri de investiții:

- pe termen scurt: vizează îmbunătățirea sistemului de canalizare pentru situația actuală
- pe termen mediu: vizează consolidarea capacităților utilității și creșterea ratei de acoperire a sistemului de canalizare
- pe termen lung: vizează creșterea capacității sistemului de canalizare

Această secțiune prezintă:

- rezumatul nevoilor de investiții
- planul de investiții
- planul de achiziții

NOTA: planul de investiții depinde, în mod evident, de criteriile de proiectare și obiectivele proiectului, selectate în fazele sale anterioare. Planul de investiții din prima versiunea preliminară a fost revizuit în conformitate cu noile criterii ale proiectului (rata de acoperire de 47% în 2035, 75% în 2045 și 90% în 2065). Lista Necesițăților de Investiții Identificate.

10.1. LISTA NECESITĂȚILOR DE INVESTIȚII IDENTIFICATE

După cum s-a discutat în secțiunile anterioare, nevoile de investiții identificate pentru a îmbunătăți canalizarea în Soroca sunt rezumate, după cum urmează:

- Reabilitarea / reconstrucția stațiilor principale de pompare;
- Construirea unei stații de epurare în două etape:
 - prima etapă va trata volumul estimat de apă uzată și sarcina la orizontul 2035. Procesul se va baza pe tratarea carbonului.
 - a doua etapă va asigura rata de acoperire viitoare în anul 2045 și va lua în considerare, de asemenea, modernizarea stației de epurare pentru eliminarea azotului și a fosforului din efluenții apelor uzate
- Reabilitarea rețelei principale de canalizare și extinderea ei:
 - Etapa de reabilitare va fi susținută prin efectuarea de inspecții cu cameră (CCTV);
 - Extensiile vor include conducte de gravitație, dar și stații de pompare mici și conducte de presiune pentru a conecta zone care nu pot fi ușor conectate de gravitație.
- Conectarea de noi clienți în secțiuni noi, dar și reabilitate ale rețelei;
- Consolidarea managementului sistemelor la fața locului cu achiziționarea unei noi mașini de vidanajare;
- Îmbunătățirea echipamentelor de protecție ale SA „Regia Apa Canal Soroca”;
- Consolidarea capacității / asistență tehnică pentru îmbunătățirea SA „Regia Apa Canal Soroca”

Lucrările prioritare **pe termen scurt (2023 - 2025)** vor include construcția și punerea în funcțiune a stației de epurare și a stațiilor principale de pompare, dar și reabilitarea parțială a părților critice ale rețelei.

Pe **termen mediu (2025 - 2035)**, se va acorda prioritate reabilitării rețelei de canalizare, conectării de noi clienți pentru creșterea ratei de acoperire și consolidarea capacităților SA „Regia Apa Canal” (Vezi mai jos).

Pe **termen lung (> 2035)**, vor fi planificate noi extinderi și reabilitări, iar stația de epurare va fi modernizată și extinsă, în funcție de evoluția ratei de acoperire.

Concentrați-vă pe Asistența Tehnică / consolidarea capacității (măsurile pe termen mediu)

Ca parte a măsurilor pe termen mediu, recomandăm cu tărie implementarea unui program de asistență tehnică / consolidare a capacității de la 2 până la 3 ani. Odată ce primește mandatul de operare și întreținere a noului echipament, utilitatea va trebui să își construiască în mod substanțial capacitățile pentru a opera și întreține în mod adecvat noile active. Ca atare, programul de asistență tehnică ar trebui să permită utilității:

- dezvoltarea conducerii corporative, a viziunii de afaceri și a managementului schimbării;
- identificarea pârgurilor de îmbunătățire a performanței operaționale și sprijinirea implementării planurilor de acțiune dedicate reducerii costurilor OPEX;
- eficientizează practicile actuale de O&M pentru a se alinia la cele mai bune practici și standarde internaționale se a îmbunătăți astfel calitatea serviciilor;
- eficientizarea activităților comerciale pentru a reduce pierderile comerciale și pentru a optimiza veniturile atât din tratarea apei, cât și din canalizare;
- îmbunătățirea colectării veniturilor pentru a capacitatea utilității de a colecta banii necesari pentru desfășurarea activităților sale;
- sprijinirea utilității în procesul de **transformare digitală** a activităților sale pentru a îmbunătăți performanța și calitatea serviciilor (de la gestionarea clienților la activități O&M, management financiar etc.)
- instruirea personalului din întreaga organizație, în diferite activități legate direct sau indirect de salubritate, pentru a-și îndeplini sarcinile în mod eficient;
- etc.

Astfel de programe de asistență tehnică se întind, de obicei, pe 2 - 3 ani și sunt organizate în conformitate cu următoarele etape:

1. Evaluarea detaliată a maturității utilității, inclusiv în funcție de procesul de afaceri;
2. Definirea viziunii utilității și a strategiei pe termen lung, inclusiv elaborarea unui plan de afaceri corporativ pentru a proiecta și monitoriza factorii cheie care afectează viabilitatea utilității;
3. Elaborarea planului de acțiune pentru îmbunătățirea performanței și a programului de consolidare a capacității;
4. Implementarea planului de acțiune:
 - a. Sprijin pentru reorganizarea utilității și recrutarea pentru posturile vacante;
 - b. Dezvoltarea de politici, proceduri standard de operare și cadre de monitorizare pentru fiecare proces de afaceri;
 - c. Sprijin pentru implementarea activităților cheie de performanță, cum ar fi reducerea pierderilor de apă (NRW), actualizarea bazei de date a clienților, configurarea software-ului, acreditarea de laborator etc.
 - d. Instruirea personalului și consolidarea capacităților;
 - e. Etc.

Pentru a maximiza impactul unui astfel de suport de asistență tehnică, se recomandă ca acesta să abordeze atât activitățile de alimentarea cu apă, cât și cele de canalizare pentru a acoperi întregul perimetru al utilităților.

10.2. PLANUL DE INVESTIȚII

Componentele planului de investiții complet (pe termen scurt, mediu și lung) și costurile de investiții asociate sunt prezentate în tabelele de mai jos. Ipotezele costurilor unitare sunt prezentate în anexă.

NOTA: Aceste costuri nu includ TVA. O rată a angajatorului de 15% este inclusă în suma forfetară finală.

Tabelul 50 : Componente ale planului de investiții pentru îmbunătățirea salubrității în Soroca

Componente	Termen scurt <2025	Termen mediu 2025 - 2035	Termen lung > 2035
Managementul sistemelor la fața locului			
Autovidanță septică		Capacitate 3,8 m3	
Echipament de protecție HSE			
Echipament HSE		Detectoare de gaz, salopete etc	
Sistem de colectare a apelor uzate			
Stații de pompare și rețele de presiune - Nou			
Stație de Pompare Centru	Stație de pompare nouă (2 + 1 pompe 36 l/s; Putere = 50 kW)		Extensie - pompă nouă
Stație de Pompare Sud	Stație de pompare nouă (1 + 1 pompe 4,4 l / s - 1 kW)		Extensie - pompă nouă
Stații mici de pompare	2 SP pentru a pompa apele uzate din pădure la canalizarea principală	2 SP pentru a pompa apele uzate din pădure la canalizarea principală	
Rețea de presiune pentru alimentarea stației de epurare	5,8 km Diam = 400 mm		
Rețea de presiune la SPS la canalizarea gravitațională	0,83 km Diam = 90 mm		
Stații mici de pompare, Dealul Sorocii și Hydroinpex			6 SP mici
Stații mici de pompare Bujerăuca și Zastânca			5 SP mici
Conducte de presiune pentru SP mici în Soroca			7,6 km
Stații de pompare Rublenița + conductă de presiune către Soroca			SP nouă (1 + 1 pompe 10 l / s; Putere = 30 kW) și 5 SP mici 1,6 km pentru a face legătura cu Soroca
Înlocuirea / reabilitarea rețelei existente			
Înlocuirea pieselor critice existente (Dealul Romilor și Centru)	1,4 km - 500 mm		
	1,5 km - 200 mm	1,5 km - 200 mm	

Conducte de presiune din sectorul forestier până la canalizarea principală	1 km	1 km	
Faza 1 - reabilitare		5,2 km	
Faza 2 - reabilitare		5,2 km	
Faza 3 - reabilitare			5,2 km
Faza 4 - reabilitare			5,2 km
Faza 5 - reabilitare			5,2 km
Faza 6 - reabilitare			5,2 km
Noi extinderi ale sistemului de canalizare - Țevi gravitaționale			
Dealul Romilor - Scor 10			3,9 km
Colegiul agricol, Dealul Romilor și Centru - Scor 9			10,9 km
Bujerăuca și Bujerăuca Nouă – Scor 8			8 km
Dealul Sorocii și Hydroinpex Ph1 - Scor 7			10 km
Dealul Sorocii și Hydroinpex Ph2 - Scor 7			16,9 km
Bujerăuca - Scor 4/6			2 km
Zastâncă - Scor 4/6			12,8 km
Rublenița - Scor 4/6			20,7 km
Conexiuni individuale			
Conexiuni individuale în rețele existente și reabilitate (densificare)			
Conexiuni individuale - Rețea publică	194 conexiuni	797 conexiuni	1394 conexiuni
Conexiuni individuale - Rețea privată	194 conexiuni	797 conexiuni	1394 conexiuni
Conexiuni individuale la rețele noi (extensii)			
Conexiuni individuale - Rețea publică			5708 conexiuni
Conexiuni individuale - Rețea privată			5708 conexiuni
Servicii de sprijinire a programului de reabilitare			
Inspecții cameră CCTV		10 km	20 km
Stație de Epurare			
O noua stație de epurare în Soroca	Capacitate 19 000 LE - 2243 m ³ / d (debit de vârf 197 m ³ / h) - rata de acoperire 47%		Extindere și modernizare pentru tratament N și P pentru 29 000 LE - 3171 m ³ / zi (debit maxim 268 m ³ / h) - rata de acoperire 75% în 2045. A doua extensie pentru

			36 000 PE - 4173 m ³ / zi (debit maxim 340 m ³ / h) - rata de acoperire de 90% în 2065
Drum de acces	Reabilitarea și modernizarea drumului de acces (3 km)		
Conectarea noii stații de epurare la rețeaua electrică	Tensiune medie 100 kVA - 2,5 km și transformator		
Asistență tehnică			
Asistență Tehnică / Consolidarea Capacității		TA / Program de consolidare a capacității (de la 2 până la 3 ani)	

Tabelul 51 : Planul de investiții pentru îmbunătățirea salubrității în Soroca

Componente	Termen scurt <2025	Termen mediu 2025 - 2035	Termen lung > 2035
Managementul sistemelor la fața locului			
Autovidanjă septică		125 000 €	
Echipament HSE			
Echipament HSE		50 000 €	
Sistem de colectare a apelor uzate			
Stații de pompare și rețele de presiune - Nou			
Stația de pompare centru	150 000 €		30 000 €
Stația de pompare sud	40 000 €		5 000 €
Stații mici de pompare	30 000 €	30 000 €	
Rețea sub presiune pentru transportarea apei uzate la stației de epurare	580 000 €		
Rețea sub presiune de la SPS la canalizarea gravitațională	49 800 €		
Stații mici de pompare, Dealul Sorocii și Hydroinpex			90 000 €
Stații mici de pompare Bujerăuca și Zastânca			75 000 €
Conducte sub presiune pentru SP mici în Soroca			342 000 €
Stații de pompare Rublenița			196 000 €
Înlocuirea / reabilitarea rețelei existente			
Înlocuirea tronsoanelor critice existente (Dealul Romilor și	176 400 €		

Centru)	157 500 €	157 500 €	
Conducte sub presiune din sectorul forestier până la canalizarea principală	45 000 €	45 000 €	
Faza 1 - reabilitare		600 600 €	
Faza 2 - reabilitare		600 600 €	
Faza 3 - reabilitare			600 600 €
Faza 4 - reabilitare			600 600 €
Faza 5 - reabilitare			600 600 €
Faza 6 - reabilitare			600 600 €
Noi extinderi ale sistemului de canalizare - Țevi gravitaționale			
Dealul Romilor - Scor 10			409 500 €
Colegiul agricol, Dealul Romilor și Centru - Scor 9			1 144 500 €
Bujerăuca și Bujerăuca Nouă - Scor 8			840 000 €
Dealul Sorocii și Hydroinpex Ph1 - Scor 7			1 050 000 €
Dealul Sorocii și Hydroinpex Ph2 - Scor 7			1 774 500 €
Bujerăuca - Scor 4/6			210 000 €
Zastâncă - Scor 4/6			1 344 000 €
Rublenița - Scor 4/6			1 863 000 €
Conexiuni individuale			
Conexiuni individuale în rețele existente și reabilitate (densificare)			
Conexiuni individuale - Rețea publică	106 865 €	438 350 €	766 700 €
Conexiuni individuale - Rețea privată	58 290 €	239 100 €	418 200 €
Conexiuni individuale la rețele noi (extensii)			
Conexiuni individuale - Rețea publică			3 139 400 €
Conexiuni individuale - Rețea privată			1 712 400 €
Servicii de sprijinire a programului de reabilitare			
Inspecții cameră CCTV		200 000 €	400 000 €
Stație de epurare			
O nouă stație de epurare în Soroca	5 500 000 €		4 500 000 €
Drum de acces	762 000 €		
Conectarea noii stații de epurare la rețeaua electrică	65 000 €		
Asistență tehnică			

Asistență Tehnică / Consolidarea Capacității		800 000 €	
TOTAL EUR (fără TVA) - fără rata Angajatorului	7 720 855 €	3 286 150 €	22 712 600 €

Tabelul următor rezumă nevoile de investiții pentru cele trei orizonturi și include o rată a angajatorului de 15%, care ar trebui luată în considerare în bugetul final.

Tabelul 52 : Rezumatul planului de investiții pentru îmbunătățirea canalizării în Soroca

Componente	Termen scurt <2025	Termen mediu 2025 - 2035	Termen lung > 2035
Gestionarea sistemelor la fața locului (autovidanjă)		125 000 €	
Echipament de protecție HSE		50 000 €	
Stații de pompare și rețele de presiune - Nou	894 800 €	30 000 €	738 000 €
Înlocuirea / reabilitarea rețelei existente	378 900 €	1 403 700 €	2 402 400 €
Noi extinderi ale sistemului de canalizare - Conducte gravitaționale	- €	- €	8 635 500 €
Conecțiuni individuale	165 155 €	677 450 €	6 036 700 €
Servicii de sprijinire a programului de reabilitare		200 000 €	400 000 €
Stație de epurare	6 327 000 €	- €	4 500 000 €
Asistență tehnică / Consolidarea capacității		800 000 €	
TOTAL EURO (fără TVA)	7 720 855	3 286 150	22 712 600
Rata angajatorilor (studii detaliate, pregătirea ofertelor și supravegherea)	15%	15%	15%
TOTAL EUR (fără TVA)			
TOTAL EURO (fără TVA)	8 878 983	3 779 073	26 119 490
TOTAL USD (fără TVA) cu rata Angajatorilor	10 565 990	4 497 096	31 082 193

În plus, **un buget de 490 000 USD** a fost estimat în planul pe termen scurt pentru **managementul de mediu și social** al proiectului de canalizare Soroca (consultați proiectul de raport EISM și PMSM). Bugetul total pentru faza I a proiectului de canalizare Soroca, inclusiv măsurile de atenuare ESIA, va reprezenta 11,1 milioane dolari SUA.

În total, va fi necesar un buget de 46,6 milioane de dolari SUA pentru a alinia Soroca la strategiile locale și naționale de canalizare către orizontul 2045 și la obiectivul mai ambițios de 90% a ratei de acoperire în aglomerarea Soroca (orașul Soroca și cele mai mari sate vecine) până în 2065. Acest buget poate fi împărțit în:

- 11 mln dolari SUA pe termen scurt,

- 4,5 mln dolari SUA pe termen mediu
- și 31,1 mln dolari SUA pe termen lung.

Pe termen scurt, investiția pentru construcția noii stații de epurare se ridică la 82% din buget, în timp ce pe termen lung, cea mai mare investiție (80%) va fi necesară pentru rețea.

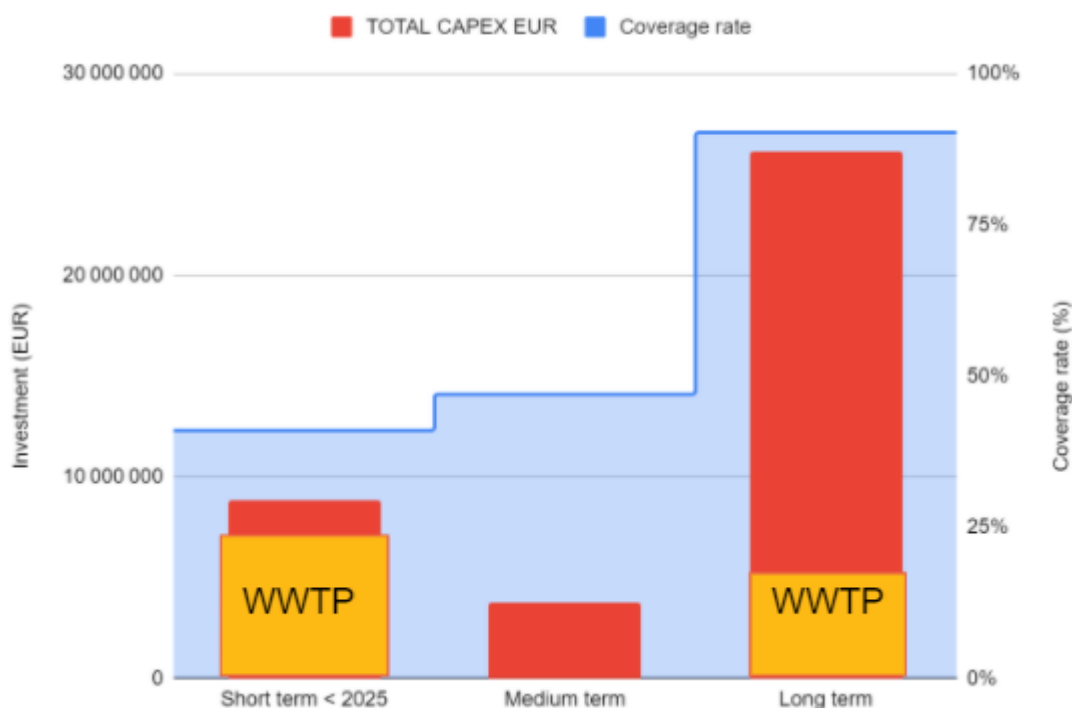


Figura 114 : Investiții necesare la cele trei orizonturi și evoluția ratei de acoperire

10.2.1. ACCENT PE REABILITAREA ȘI EXTINDEREA REȚELEI

Tabelul și figura următoare detaliază diferitele etape care trebuie urmate în reabilitarea și extinderea rețelei pentru a atinge o rată intermediară de acoperire de 47% în 2035 și 75% în 2045 pentru aglomerarea Soroca și Zastânca, și o rată finală de acoperire de 90% la orizontul 2065 pentru aglomerarea Soroca, Zastânca și Rublenița.

Faza de investiții	Sector pentru extindere / reabilitare	Prioritate	Lungime (km)	SP	Noi clienți	Total Clienți	Populație conectată	Rata de acoperire	Pers. Soroca (în 2020)	CAPEX (EUR)	CAPEX cumulat (EUR)
Termen scurt < 2025	Rețea existentă în pădure, centru, Scorurile 11 și 14 (faza 1)	Scor 11/14	2,9	2 SP mică	194	6 127	15 318	41%	37 348	574 055	574 055
Termen mediu 2025 - 2035	Rețea existentă în pădure, centru, Scorurile 11 și 14 (faza 2)	Scor 11/14	1,5	2 SP mică	101	6 228	15 570	42%	36 826	317 925	891 980
	Faza 1 și 2 Reabilitare în Soroca *		10,4		697	6 925	17 312	47%	36 826	1 793 480	2 685 460
Termen lung 2035 - 2065	Faza 3 la 6 Reabilitare în Soroca*		20,8		1 394	8 318	20 796	56%	36 826	3 586 960	6 272 420
	Dealul Romilor	Scor 10	3,9		261	8 580	21 449	58%	36 826	631 605	6 904 025
	Colegiul agricol, Dealul Romilor and Centru	Scor 9	10,9		730	9 310	23 275	63%	36 826	1 765 255	8 669 280
	Bujerauca and Bujerauca noua	Scor 8	8		536	9 846	24 615	67%	36 826	1 295 600	9 964 880
	Dealul Sorociei and Hydroinpex Ph 1	Scor 7	10	2 SP mică	670	10 516	26 290	71%	36 826	1 649 500	11 614 380
	Dealul Sorociei and Hydroinpex Ph 2	Scor 7	16,9	4 SP mică	1 132	11 648	29 120	80%	36 313	2 796 955	14 411 335
	Bujerauca	Scor 4/6	2	1 SP mică	134	11 782	29 455	81%	36 313	338 900	14 750 235
	Zastinca	Scor 4/6	12,8	4 SP mică	858	12 640	31 599	87%	36 313	2 132 960	16 883 195
	Rublenita	Scor 4/6	20,7	5 SP mică + 1 mari	1 387	14 027	35 067	90%	38 854	3 237 865	20 121 060

(*) Reabilitare în Soroca. Prioritizarea va fi acordată în funcție de domeniile critice + rezultatele CCTV

CAPEX Network (EUR) and Coverage rate

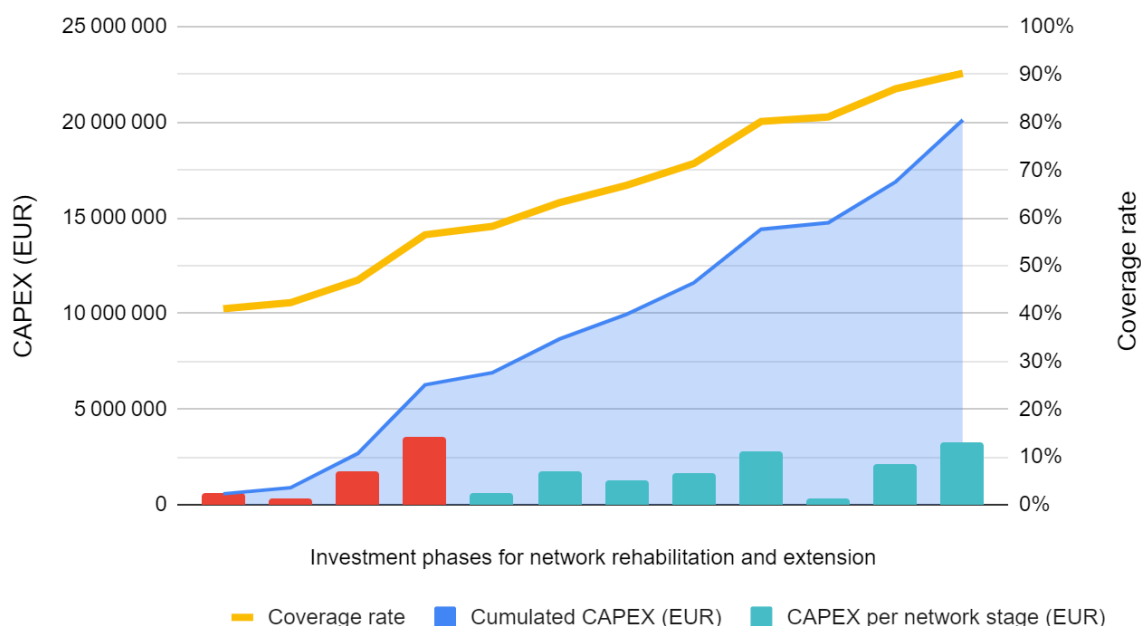


Figura 115 : Evoluția ratei de acoperire în funcție de diferitele etape ale reabilitării și extinderii rețelei

10.3. PLAN DE ACHIZIȚII

Planul de investiții pe termen scurt, care urmează să fie finanțat prin împrumutul Băncii Mondiale, include nouă componente.

Tabelul 53 : Plan de Achiziții

#	Componentele Proiectului	Conținut
1	Reconstrucția conductei gravitaționale în sectorul Centru și conexiuni	Conducte Lucrări de construcții civile
2	Redirecționarea conductei gravitaționale în sectorul Dealul Romilor și conexiuni	Conducte Lucrări de construcții civile
3	Construcția noii stații de pompare centru	Echipamente electromecanice Echipament electric Lucrări de construcții civile
4	Construcția noii stații de pompare sud	Echipamente electromecanice Echipament electric Lucrări de construcții civile
5	Construirea a 2 stații de pompare pe conductă nouă pentru sectorul Dealul Romilor	Echipamente electromecanice Echipament electric Lucrări de construcții civile

6	Conductă nouă de presiune pentru conectarea noii stații de epurare	Conducte Lucrări de construcții civile
7	O nouă stație de epurare	Proces Echipamente electromecanice Echipament electric Lucrări de construcții civile
8	Conectarea noii stații de epurare la rețeaua electrică	Linie electrică / stație
9	Reabilitarea și modernizarea drumului de acces la stația de epurare	Construcții civile

10.3.1. ÎMPACHETAREA ÎN CONTRACT

Definiția celui mai bun număr de pachete este un compromis între două obiective opuse:

- O distribuție fină în multe pachete diferite se potrivește mai bine cu caracteristicile pieței și, prin urmare, permite o concurență mai bună și are ca rezultat costuri mai mici; de asemenea, este recomandabil de evitat lanțurile de subcontracte.
- Gruparea lucrărilor în doar câteva pachete (sau chiar doar unul) permite un control mai bun al orarului și un transfer de responsabilități (în ceea ce privește cantitățile și performanțele) către contractor. Atunci este mult mai sigur pentru angajator, dar are ca rezultat un cost total mai mare.

De fapt, avantajul grupării lucrărilor într-un singur contract este semnificativ numai dacă există unele interacțiuni (performanțe sau limite de aprovizionare) între diferitele tipuri de lucrări care sunt fuzionate împreună într-un singur contract.

Pe de altă parte, implicarea angajatorului sau a unității de implementare a proiectului (UIP) va fi cu atât mai importantă cu cât numărul de pachete diferite este mare.

Prin urmare, se propune organizarea planului de investiții pe termen scurt în 4 pachete:

Tabelul 54 : Organizarea planului de investiții scurte în pachete

Pachet	Conținut
Pachet 1	Conducte gavaționale și sub presiune (până la intrarea în stația de epurare)
Pachet 2	Stații de pompare
Pachet 3	Stație de epurare
Pachet 4	Linie electrică / stație electrică

10.3.2. ABORDARE ACHIZIȚIE ȘI PROCEDURA CONTRACTUALĂ

10.3.2.1. UNITATEA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI (UIP)

Pentru a asista compania în faza de achiziții și pentru a supraveghea implementarea lucrărilor, va fi creată o Unitate de Implementare a Proiectului (UIP). Domeniul exact de lucru al UIP va depinde de procedurile de achiziție selectate pentru fiecare pachet, în special implicarea acestuia în proiectarea detaliată a lucrărilor. Acesta va include cel puțin următoarele:

- pregătirea documentelor de licitație pentru fiecare pachet (inclusiv proiectarea de bază, preliminară sau detaliată, în conformitate cu procedura de achiziție selectată);
- asistenta clientului pe parcursul tuturor procedurilor de cumpărare;
- controlul costurilor;
- controlul orarului;
- supravegherea lucrului.

10.3.2.2. TIPURI POTENȚIALE DE PROCEDURI CONTRACTUALE

Se pot lua în considerare trei tipuri de proceduri contractuale:

- Achiziție directă de bunuri sau lucrări mici (contract de achiziții și construcții, pe baza proiectării și facturilor de cantități definite de UIP);
- Contract de Proiectare și Construcție²⁹ (P&C- pentru lucrări civile) sau Inginerie, Achiziții și Construcții³⁰ (IAC - pentru instalații);
- Contractul de Proiectare, Construcție și Operare³¹ (PCO - pentru uzine).

Caracteristicile generale și câmpurile de aplicare ale fiecărei proceduri sunt rezumate mai jos:

Tabelul 55 : Tipuri de proceduri contractuale

Proceduri	Caracteristici	Avantaje - domenii obișnuite de aplicare	Limite și dezavantaje
Achiziții directe de bunuri - achiziții directe de lucrări (contract bazat pe liste de cantități - devize LdC)	Angajatorul definește în detaliu bunul (bunurile) care urmează să fie furnizate (devize, cu specificații tehnice) sau lucrările care urmează să fie construite (liste de cantități.) Furnizorul / contractantul își asumă responsabilitatea numai cu privire la calitatea bunurilor furnizate sau lucrărilor pe care le construiește. Plățile sunt ajustate pe cantități reale.	Furnizarea unui singur echipament. Înlocuirea / reabilitarea echipamentului uzat. Reabilitarea obiectivelor civile.	Angajatorul își asumă întreaga responsabilitate a proiectării și a cantităților. Nu este posibil dacă Angajatorul nu poate mobiliza personalul calificat necesar (poate fi subcontractat unei companii de consultanță). În general, rezultă o perioadă mai lungă de implementare.
Contract de proiectare și construcție (P&C) sau Contract de inginerie, achiziții și construcții (IAC)	Contractul se bazează numai pe proiectarea preliminară, specificațiile generale și garanțiile de performanță.	Adaptat la stațiile de tratare a apei și a apelor uzate, mai ales atunci când există mize de performanță a procesului.	Deoarece costul final ar fi mai mare decât pentru achizițiile directe, acesta nu este adaptat pentru lucrări simple, fără risc

²⁹ D&B: Design & Build

³⁰ EPC: Engineering, Procurement and Construction

³¹ DBO: Design, Build & Operate

	Antreprenorul preia întreaga responsabilitate a cantităților și a performanțelor.	Permite o bună concurență între contractorii specializați, deoarece aceștia au o marjă de optimizare a designului. Permite impunerea unui program de timp restrâns.	real asupra performanțelor și cantităților și fără marjă pentru optimizarea procesului. Permite un control mai bun al orarului.
Proiectare, construcție și operare (PCO)	Combinarea contractului de proiectare și construcție cu o perioadă de funcționare și întreținere a uzinei (în general în jur de 10 ani)	Adaptat la procesele complexe ale uzinei, atunci când Angajatorul nu poate mobiliza la timp personal calificat. De asemenea, permite transferul către Antreprenor a responsabilității pentru performanțe pe o perioadă mai lungă.	Interesant doar dacă proiectul este suficient de mare și complex pentru a interesa companiile specializate în O&M.

Între contractul **LdC** și contractul **P&C**, pot fi luate în considerare toate soluțiile intermediare. Depinde de gradul de detaliere al proiectului realizat de angajator și atașat contractului. Un contract poate fi considerat în continuare ca un contract de proiectare și construcție, chiar dacă Angajatorul a impus un proiect preliminar cu un nivel de detaliu relativ ridicat.

Prin urmare, planul de achiziții trebuie să stabilească nivelul de implicare al angajatorului în definirea tehnică a fiecărui pachet și nu numai a tipului de procedură contractuală.

FINANȚARE ȘI LEGISLAȚIE APLICATĂ PENTRU INFRASTRUCTURA DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI DE CANALIZARE ÎN MOLDOVA

Investițiile în infrastructura de alimentare cu apă și canalizare din Republica Moldova sunt furnizate din mai multe surse, asigurând respectarea legislației relevante

Nr.	Surse de finanțare	Legislație aplicată
1.	Bugetele administrației publice locale și centrale	Legea 131 din 03.07.2015 despre achizițiile publice
2.	Surse proprii ale operatorilor de servicii Apă Canal	Legea 74 din 21.05.2020 privind achizițiile în sectoarele energiei, apei, transporturilor și serviciilor poștale ^[1]
3.	Sursele financiare ale donatorilor și ale partenerilor de dezvoltare	Conform procedurii specifice unei organizații internaționale ^[2]

[1] Legea 74 din 21.05.2020 este în vigoare de la 26.06.2021.

[2] Potrivit Art. 5, litera m) din Legea 131 din 03.07.2015 despre achizițiile publice.

10.3.2.3. PROCEDURI CONTRACTUALE RECOMANDATE PENTRU LUCRĂRI PE TERMEN SCURT

Pachetul 1: Rețele

Pentru reconstrucția conductei, sfera exactă a lucrărilor trebuie să fie definită în detaliu de către angajator, deoarece necesitatea reabilitării poate fi dificil definită în mod obiectiv și clar numai pe baza performanțelor.

La fel, pentru conducta nouă, nu există un interes real din partea Angajatorului de a transfera responsabilitatea pentru proiect către antreprenor.

Cu toate acestea, procedura va fi în continuare a **Proiecta și a Construi**, dar într-un **cadru definit de angajator**.

UIP (sau o companie consultantă) va fi însărcinată cu proiectarea:

- aspectul exact al conductelor;
- diametrele nominale și clasa de presiune;
- materialele și caracteristicile conductelor;
- o metodă generică de așezare (secțiunea standard).

Antreprenorul va rămâne în continuare responsabil pentru proiectarea detaliată a singularităților, programul exact al lucrărilor și, în final, cantitățile.

Pachetul 2 (Stații de Pompare) și Pachetul 4 (linia electrică)

Ca și pentru conducte, deoarece nu există o miză reală a procesului și o marjă de optimizare, procedura recomandată pentru stațiile de pompare și linia electrică către stația de epurare ar fi un **contract P&C**, bazat pe proiectarea preliminară realizată de PIU (sau de o companie de consultanță).

Acest proiect preliminar va defini pentru stațiile de pompare:

- tipul și numărul pompelor;
- caracteristicile pompelor (debit nominal și cap);
- specificațiile pompelor și motoarelor (tehnologii, material, randament minim);
- dimensiunea internă a camerei de pompare;
- schema electrică a liniilor unice.

Antreprenorul își va asuma responsabilitatea proiectării detaliate a lucrărilor civile (fundare, armare, cadru etc.) și a amenajării detaliate a conductelor și armăturilor.

Pachetul 3: Stație de epurare a apelor uzate

Pentru stația de epurare, **contractul P&C** este din nou procedura cea mai adaptată, dar se poate ridica întrebarea pentru a adăuga o perioadă O&M (procedura PCO).

Pentru contractul P&C, se recomandă, de asemenea, impunerea unui proiect preliminar, astfel încât alegerea procesului, principalele criterii de proiectare și aspectul general să rămână pe deplin controlate de angajator - contractantul fiind responsabil pentru proiectarea detaliată și preluarea riscurilor asupra performanțelor și cantităților.

Subcontractarea O&M pentru o perioadă lungă de timp trebuie luată în considerare în conformitate cu oferta potențială. Nicio firmă internațională mare, specializată în O&M de instalații de tratare a apelor uzate, nu este activă în prezent în Moldova. Având în vedere dimensiunea redusă a proiectului Soroca și cifra de afaceri limitată de așteptat pentru un serviciu O&M, este foarte puțin probabil ca acesta să intereseze operatorii internaționali.

Apoi, riscul cu o procedură PCO ar fi obținerea de oferte numai de la contractorii P&C, care ar înființa o echipă de operatori independenți pentru perioada O&M, dar fără toate fondurile de exploatare și întreținere a instalației (departamentul de asistență tehnică centralizată, de exemplu) care fac ca acest tip de contract să fie cu adevărat profitabil pentru Angajator.

Interesul suplimentării unei perioade O&M depinde și de procesul selectat.

- **Filtre biologice** (sau echivalent): filtrele biologice sunt considerate ușor de utilizat, cu puține echipamente mecanice de întreținut; un contract O&M nu ar aduce niciun avantaj semnificativ;
- **Nămol activat:** În acest caz, este mult mai important să aveți la fața locului un specialist calificat care să monitorizeze parametrii procesului (vârsta nămolului, concentrația MLSS etc.). Nămolul activat implică, de asemenea, mai multe echipamente electromecanice (suflante mari, de exemplu) și este mai solicitant în ceea ce privește întreținerea. Prin urmare, o perioadă de contract O&M este mai relevantă în acest ultim caz

O miză majoră a acestui proiect va fi preluarea stației noi de către angajator, precum și funcționarea și întreținerea durabilă a acesteia.

O procedură PCO ar fi o posibilă soluție pentru asigurarea acestor obiective, dar, având în vedere dimensiunea proiectului și starea pieței pentru O&M a stației de epurare, este foarte puțin probabil ca această soluție să îndeplinească, de fapt, așteptările.

În plus, dacă este selectat în cele din urmă procesul rezervor Imhof + filtrele biologice (așa cum este recomandat), avantajul real al unui contract O&M complet este îndoielnic.

O altă soluție, mult mai adaptată situației din Soroca, ar fi să ai un **contract P&C, cu cerințe clare în ceea ce privește pregătirea și transferul de know-how**. De exemplu, includerea unui **specialist în proces** și a unui **inginer de întreținere** în timpul unei asistențe tehnice de doi ani ar putea fi o soluție satisfăcătoare.

10.3.3. CONCLUZII

Strategia de achiziții recomandată este rezumată mai jos.

Tabelul 56 : Strategia de achiziție recomandată pentru proiectul de canalizare Soroca

Pachetul	Procedura de achiziție	Nivelul de proiectare inclus în domeniul de aplicare al UIP
1. Conducte gravitaționale și de presiune	Contract P&C	Proiect preliminar Specificații tehnice ale conductelor
2. Stații de pompare	Contract P&C	Proiectare de bază Specificații tehnice
3. Stația de epurare	P&C + 2 ani de asistență tehnică pentru O&M	Proiectare de bază Specificații tehnice Programul garanțiilor de performanță
4. Linia electrică	P&C	Proiectare de bază Specificații tehnice

10.3.4. Orar

În continuare, se propune un calendar provizoriu pentru faza de implementare a măsurilor pe termen scurt.

Articol /	Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Selectarea consultantului UIP																									
Studii preliminare																									
Pachetul 1 - Rețeaua																									
Pregătirea licitației																									
Selectarea contractorului																									
Design detaliat																									
Construcție																									
Pachetul 2 - Stații de pompare																									
Pregătirea licitației																									
Selectarea contractorului																									
Design detaliat																									
Construcție																									
Pachetul 3 – Stație de epurare																									
Pregătirea licitației																									
Selectarea contractorului																									
Design detaliat																									
Construcție																									
Pachetul 4 - Conexiune electrică																									
Pregătirea licitației																									
Selectarea contractorului																									
Design detaliat																									
Construcție																									

11. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA TARIFELOR

Planul de investiții și noul sistem recomandat vor avea un impact important asupra SA "Regiei Apă Canal Soroca", asupra organizării, funcționării și cheltuielilor acesteia.

Această secțiune detaliază impactul investițiilor propuse asupra tarifelor de canalizare din Soroca.

11.1. SA „REGIA APA CANAL SOROCA” – ANALIZA FINANCIARĂ A ACTIVITĂȚILOR DE CANALIZARE

Secțiunea ce urmează cuprinde o analiză a situației financiare actuale a SA „Regia Apa Canal Soroca” în ceea ce privește veniturile și costurile din prestarea serviciilor de canalizare.

11.1.1. TARIFE DE CANALIZARE

Tarifele actuale pentru serviciile de alimentare cu apă și de canalizare în Soroca sunt următoarele:

SA „Regia Apă-Canal Soroca”

Tariffs for the provision of water supply and sewerage service

Nr	Name and date of the document	Tarriffs (lei/m ³)							
		Population		Budgetary institutions		Economical agents		Self-employed economical agents	others
		Water	Sewerage	Water	Sewerage	Water	Sewerage	Sewerage	Water Sewerage
1	Decision of the city council nr.4/8 date 15.09.2011; Decision of the city council nr.22/2 din 11.07.2017	15,26	1,60		3,30	35,20		51,80-Alfa Nistru SA; Comtiras SRL; Sorvismax SRL. 38,50-Customs office	
2	Decision of the city council nr.26/10 date 06.03.2013			40,94			23,0		
3	Decision of the city council nr.7/4 date 10.11.2011								32,0-District Hospital 13,67-PA(public association) Soarta 3,0-District Hospital 6,84-PA (public association) Soarta

Administrator of SA Regia Apă Canal Soroca

Ojog Mihail

Figura 116 : Tarifele curente aplicabile pe categorii de clienți în Soroca



SUBVENTIONAREA TRANSVERSALĂ ÎN TARIFUL ACTUAL

Observăm că tariful pentru apele uzate variază semnificativ între categoriile de clienți, deoarece **agenții economici sunt facturați de 14 ori mai mult decât consumatorii casnici**. Acest lucru urmează principiul subvenționării încrucișate între categoriile de clienți, dar, deși este destul de legitim pentru industria mare care deversează o apă uzată puternic poluată, nu este corect pentru magazinul / restaurantul mediu care deversează o apă uzată comparabilă din punct de vedere al poluării cu cea a instituțiilor interne sau bugetare.

Potrivit metodologiei tarifare naționale, pregătită de Agenția Națională de Reglementare în Energetică (ANRE), calcularea tarifului consumului de apă și de canalizare se bazează pe abordarea recuperării costurilor totale. Tariful ar trebui să acopere următoarele:

- Costuri operaționale, compuse din costuri de bază și variabile pentru apă și canalizare;
- Costuri de infrastructură, sub formă de amortizare (pentru apă și canalizare).

Observăm că, până în prezent, tarifele nu pot acoperi costul amortizării, deoarece proprietatea asupra activelor de infrastructură nu a fost încă transferată către SA „Regia Apa Canal Soroca” din cauza absenței documentației legale de proprietate. Pentru componenta de canalizare, impactul amortizării în recuperarea costurilor este considerat nesemnificativ, deoarece majoritatea activelor datează din timpul sovietic și valoarea lor actuală este, probabil, aproape de zero. Acest studiu de fezabilitate va lua, totuși, în considerare costul de amortizare pentru noua infrastructură (reabilitarea / extinderea rețelei și noua stație de epurare).

În ceea ce privește costurile operaționale, în 2020, 83% din totalul costurilor de bază pentru apă și canalizare solicitate de către utilitate către ANRE au fost aprobate și considerate aplicabile pentru tarif. Pentru costurile de canalizare din 2020, în mod specific, **87% din suma totală a acoperirii costurilor solicitate a fost aprobată de ANRE** și defalcate după cum urmează:

- Costuri materiale: 74%
- Costuri de personal: 90%
- Costuri de operare și întreținere: 42%
- Costuri administrative și de distribuție: 52%.

În plus față de serviciile bazate pe consum, SA” Regia Apa Canal Soroca” oferă și o serie de servicii auxiliare legate de canalizare, care sunt reglementate de ANRE (fără TVA):

- **Taxe de conectare:** reglementate de ANRE (anunț oficial din 23/02/2021) la 69,44 MDL atât pentru clienții casnici, cât și pentru cei non-casnici;
- **Taxă de deconectare:** reglementată de ANRE la 80,06 lei;
- **Taxe de reconectare:** reglementate de ANRE la 40,08 MDL sau la discreția SA „Regia Apa Canal Soroca” (fără TVA);
- **Golirea rezervorului septic individual:** 376,26 MDL per călătorie pe o distanță de 7 km de oraș;
- **Reparație:** 440,49 MDL per călătorie pe o distanță de 7 km de oraș.

11.1.2. FACTURAREA SERVICIILOR DE EVACUARE A APELOR UZATE

Calculul actual al tarifului pentru ape uzate depinde de categoria clientului:

- Factura apelor uzate a **consumatorilor casnici** se calculează aplicând tariful pentru volumul de apă consumat în perioada respectivă, deoarece se bazează pe presupunerea că clienții casnici deersează 100% din consumul de apă ca apă uzată;
- **Consumatorii non-casnici:**
 - Factura apelor uzate a **instituțiilor / clienților bugetari** urmează același principiu ca și consumatorii casnici;
 - Facturile privind apele uzate ale **agenților economici** au fost calculate până acum pe baza ipotezelor că evacuarea apelor uzate depinde de procesul lor comercial (de obicei între 50% și 90%). Ca atare, agenții economici sunt obligați să obțină aprobarea de la Agenția Apele Moldovei privind raportul lor specific de evacuare a apelor uzate, care apoi face parte din contractul lor și servește la calcularea componentei de apă uzată a facturii lor lunare.

O modificare recentă a facturii de apă a fost adoptată, indicând faptul că, începând cu 1 martie 2021, facturarea apelor uzate a clienților non-casnici ar presupune un raport de deversare de 100%, care va contribui la creșterea veniturilor din apele uzate.

Subvenționarea încrucișată între categoriile de clienți influențează puternic tariful actual, dar aplicarea aceluiași tarif pentru întreprinderile mici și industriile mari din categoria agenților economici au un impact considerabil asupra economiei. Principiul „poluatorul plătește” este cu siguranță cheia pentru definirea tarifelor pentru apele uzate, dar costul relativ la tratarea efluenților din întreprinderile mici (calitatea apelor uzate comparabilă cu consumatorii casnici) și a industriilor mari (evacuarea contaminanților foarte poluanți) nu poate fi comparat. Întreaga structură tarifară a apelor uzate ar trebui regândită de ANRE la nivel național.

Cu toate acestea, subvenționarea încrucișată structurală grea trebuie pusă în corelație cu metoda de calcul a facturării apelor uzate care alocă un raport de descărcare parțială consumatorilor non-casnici. Mai mult, Regia a raportat că **o nouă metodă de calcul tarifar urma să fie implementată în cursul anului 2021, prin care toți consumatorii de servicii de canalizare să fie taxați pe baza unui raport presupus de evacuare de 100%.**



IMPACTUL APEI NEADUCĂTORE DE VENIT (NRW) ASUPRA FACTURĂRII SERVICIILOR DE APĂ UZATĂ

Calculul facturilor privind apele uzate este legat de volumul consumului de apă și, prin urmare, performanța apometrelor este esențială pentru facturarea și recuperarea costurilor serviciilor de apă uzată. Nivelul actual NRW al utilității este la fel de ridicat ca la 39% (Indicatorii raportați la ANRE pentru 2020) și, deși nu sunt disponibile date precise privind bilanțul apei, este foarte probabil ca o parte substanțială a apei nefacturate să poată fi atribuită „pierderilor comerciale”. din următoarele motive:

- Sub-utilizarea abordării macro-zonare: a fost instalată o zonare a rețelei cu scopul de a restrânge zonele critice, dar informațiile colectate de la contoare de zonă nu par a fi analizate sau utilizate pentru a dezvolta o strategie de reducere NRW prioritară;
- Sub-contorizare: contoare sunt achiziționate de clienți care, prin urmare, aleg tipuri de calitate scăzută, care au tendința de a se bloca și de a scădea;
- Actualizarea bazei de date a clienților: baza de date a clienților prezintă o serie de conexiuni fără consum, care sunt susceptibile de a fi inactive, ceea ce sugerează că baza de date a clienților poate să nu fie actualizată și că aceștia ar putea primi apă și nu vor fi facturați.

Îmbunătățirea acoperirii costurilor la apele uzate necesită reducerea NRW, care ar trebui să primească o atenție deosebită în următorii ani.

11.1.3. VENITURI CURENTE DIN TRATAREA APEI REZIDUALE

Veniturile din canalizare facturate și colectate de SA „Regia Apa Canal Soroca” sunt compuse din două fluxuri principale:

- **Venituri aferente consumului de apă și colectării apelor uzate** (bazate pe volum), cu tarife reglementate de ANRE;
- **Venituri aferente serviciilor auxiliare**, cu tarife fie reglementate de ANRE, fie la discreția utilității.

Potrivit vânzărilor raportate către ANRE, veniturile din canalizare ale SA „Regia Apa Canal Soroca” din ultimii 3 ani au evoluat după cum urmează:

Tabelul 57 : Venituri din tratarea apei uzate, SA „Regia Apa Canal Soroca”, și tarif mediu (2018 - 2020)

	2018	2019	2020
Venituri din canalizare (lei / an)	2,609,500	2,871,400	2,803,700
Tariful mediu (Lei / m3)	5,40	5,63	6,98

Tariful mediu este destul de ridicat datorită ponderii agenților economici care sunt taxați de 14 ori mai mult decât consumatorii casnici.

Pe baza analizei datelor din ultimii 3 ani, trebuie remarcat faptul că, deși apele uzate sunt generate în principal de consumatorii casnici, agenții economici contribuie la cea mai mare parte a veniturilor din canalizare.

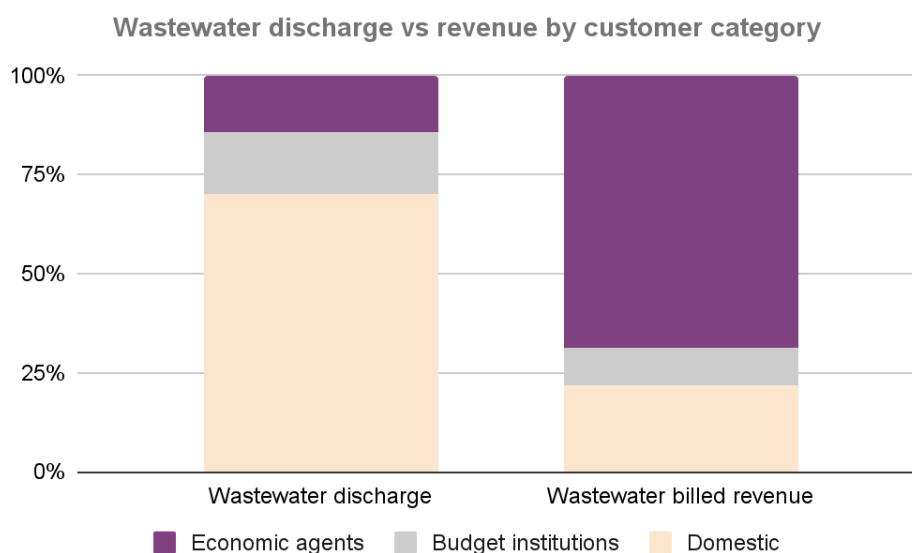


Figura 117 : Evacuarea curentă a apelor uzate și veniturile pe categorii de clienți

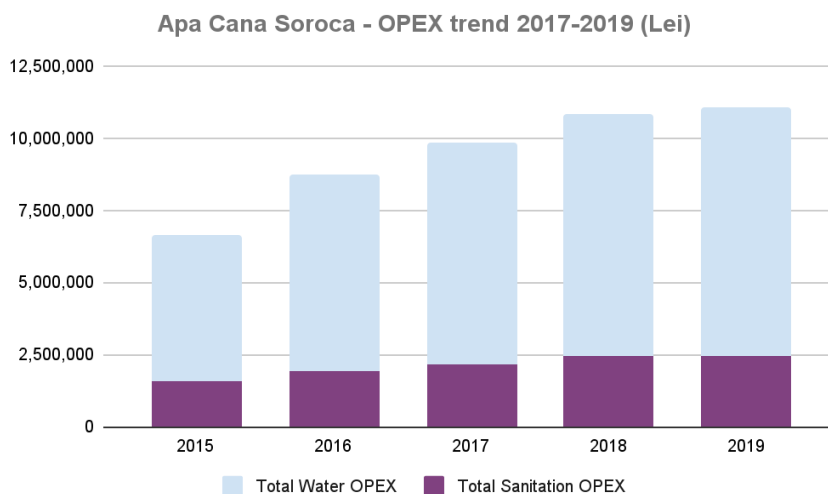
Agenții economici trebuie într-adevăr să fie tratați cu atenție, deoarece deversează 15% din apele uzate colectate în prezent de Regie, dar reprezintă 70% din venitul total al apelor uzate din Soroca. Această aplicare a *legii Pareto* va fi sporită cu noua metodă de calcul al facturării, unde toți agenții economici vor fi facturați în conformitate cu un raport de returnare a apelor uzate de 100%. Ca atare, se recomandă ca utilitatea să consolideze capacitatea echipei comerciale dedicate clienților mari, pentru a se asigura că aceștia sunt facturați corect și la timp, iar veniturile sunt colectate corespunzător.

11.1.4. COSTURI CURENTE DE CANALIZARE ÎN SOROCA

Din cauza constrângerilor financiare, SA „Regia Apa Canal Soroca” nu a reușit să investească în infrastructura sa de canalizare în ultimii ani, prin urmare, nu există date recente privind costurile infrastructurii, iar analiza situației actuale se va concentra numai pe costurile operaționale. (OPEX).

Următoarea analiză a costurilor se bazează pe fișele de calcul al costurilor întocmite de SA „Regia Apa Canal Soroca” pentru 2015-2019, care au fost transmise la ANRE în 2020, ca parte a documentației lor de solicitare a revizuirii tarifelor.

Din 2015, costurile operaționale de canalizare (OPEX) au crescut cu 53%, dar au rămas în aceeași proporție din costurile totale OPEX pentru apă și canalizare (aproximativ 22%).



Costurile OPEX de canalizare sunt compuse din mai multe categorii de costuri.

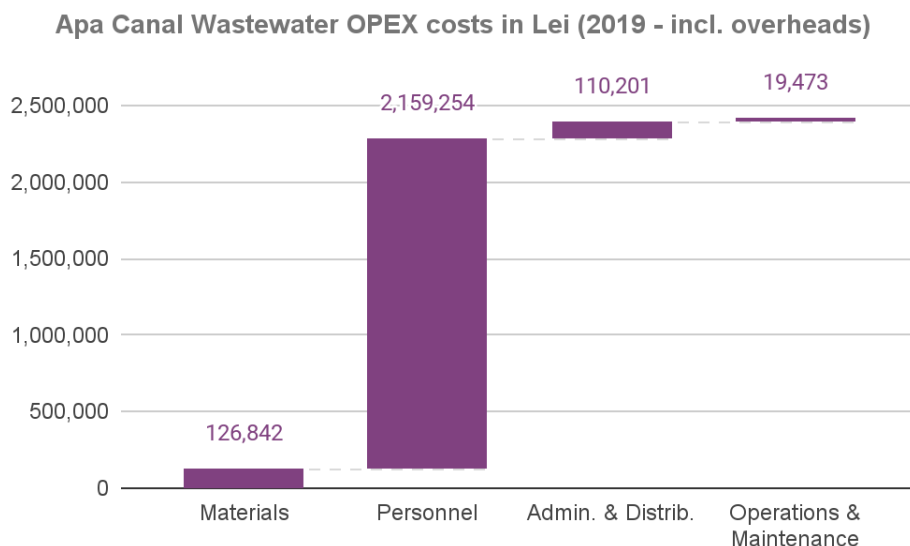


Figura 118 : Costurile OPEX ale apelor uzate din Soroca (2019), inclusiv cheltuielile generale

De remarcat următoarele:

- În medie, în ultimii 5 ani, **costurile de personal** au reprezentat **89%** din costurile totale pentru o echipă de 20-25 de persoane. În ultimii 3 ani și odată cu sosirea noului director, echipa de canalizare a fost raționalizată și costurile de personal **reduse cu 13%**;
- **75% din costurile materiale sunt pentru achiziționarea de combustibil** pentru cele două autospeciale de spălare și pompe septice;

- Din cauza lipsei resurselor financiare, **costurile de funcționare și întreținere au fost deosebit de scăzute** (1% din costurile totale OPEX de canalizare), ceea ce a dus la degradarea treptată a rețelei de canalizare.

11.2. IMPACTUL RECOMANDĂRILOR VIITOARE ASUPRA STRUCTURII COSTURILOR

11.2.1. IMPACTUL ASUPRA OPEX LA CANALIZARE

Noua infrastructură va avea un impact substanțial asupra costurilor operaționale. Au fost proiectate diferite costuri OPEX, folosind o serie de ipoteze bazate pe datele existente în companie, precum și pe expertiza echipei de consultanță, după cum urmează:

- **Costuri fixe:**
 - **Personal:** asumarea unui salariu mediu anual de 89.362 Lei/an în 2020 pentru membrii echipei O&M pe baza datelor existente;
 - **Laborator:** acoperă atât analize interne de bază, cât și analize obligatorii lunare externalizate către un laborator certificat pentru aproximativ 75.000 Lei / an;
 - **Întreținere și reparații:** în conformitate cu standardele internaționale, a fost utilizată o ipoteză anuală de 1% din stația de epurare și CAPEX corespunzătoare rețelei, precum și 2% din stațiile de pompare CAPEX corespunzătoare;
 - **Administrative:** în conformitate cu datele existente la SA „Regia Apa Canal Soroca”, o sumă echivalentă cu 4.136 Lei / personal în 2020 a fost asumată pentru costurile administrative.
- **Costuri variabile:**
 - **Eliminarea energiei, a substanțelor chimice și a nămolului:** estimată la aproximativ 2,1 Lei / m³ pentru prima fază a construcției stației de epurare / stație de pompare în 2025 și apoi să crească la 3,1 Lei / m³;
- **Costuri dedicate activității de golire a foselor septice:**
 - **Combustibil și întreținerea autovidanței septice:** pe baza datelor existente la SA „Regia Apa Canal Soroca”, s-a presupus un cost de aproximativ 100 Lei / m³, colectat pentru combustibilul și întreținerea autovidanței;
 - **Personal:** asumarea unui salariu mediu anual de 89.362 Lei/an în 2020 pentru echipa managerială, pe baza datelor existente.

Graficul de mai jos ilustrează evoluția proiectată a costurilor OPEX pe parcursul perioadei.

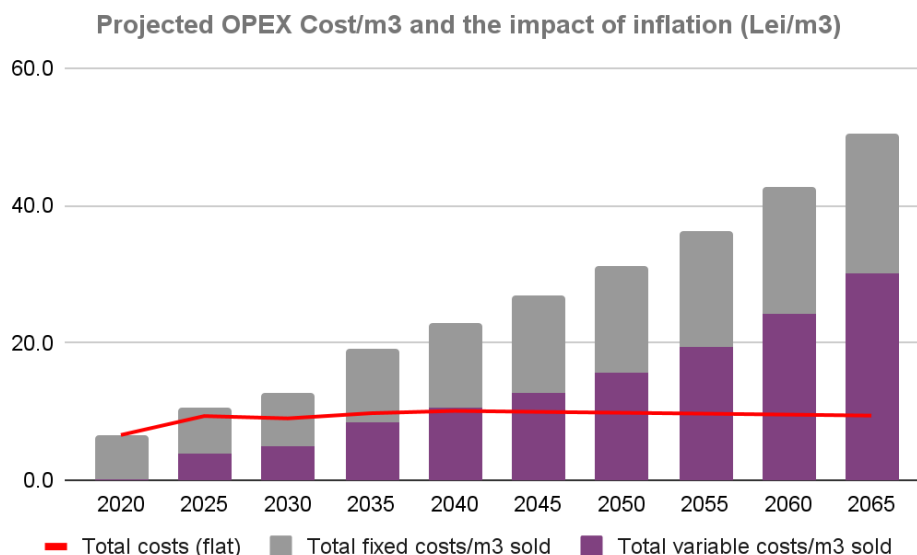


Figura 119 : OPEX pentru apă uzată prognozată Lei / m3 și impactul inflației asupra costului serviciului.

Prognozarea unei rate anuale a inflației de 5% (pe baza unei medii din anii precedenți - statistici naționale) are un impact puternic asupra previziunilor costului operațional al serviciului (OPEX), iar tariful va trebui ajustat în mod sistematic pentru a urmări rata inflației. **Odată cu inflația, costul total OPEX al sistemului de canalizare centralizat este de așteptat să fie înmulțit cu x4 cu 2045 și cu x7,5 cu 2065.**

Cu toate acestea, așa cum se ilustrează în graficul de mai sus (linia roșie), dacă inflația este exclusă, costurile COPEX plate cresc numai între 2025-2040 (înmulțit cu x1,5 cu 2045 comparativ cu 2020), în principal datorită funcționării noii stații de epurare și stației de pompare care generează costuri variabile (energie, substanțe chimice, eliminare etc.). După 2040, economiile de scară încep să crească și costul OPEX plat / m3 începe să se reducă în perioada rămasă.

Este demn de remarcat faptul că, deși costul actual al operațiunilor de salubritate este în prezent de 99% costuri fixe (salarii și întreținere de bază deoarece apa uzată colectată nu este procesată), acest raport se va reduce treptat la aproximativ 40% costuri fixe până la sfârșitul perioadei proiectului (2065). Reducerea proporției costurilor fixe este necesară pentru sustenabilitatea pe termen lung a utilității, pe măsură ce își dezvoltă baza de clienți. Ca atare, se subliniază din nou faptul că utilitatea ar trebui să beneficieze de un program de consolidare a capacităților pentru eficientizarea proceselor sale și îmbunătățirea eficienței sale generale a personalului.

11.2.2. RECUPERAREA COSTURILOR PENTRU SERVICIILE DE CANALIZARE ȘI IMPACTUL ASUPRA TARIFELOR

În conformitate cu cadrul legal național, tarifele pentru apă și canalizare ar trebui stabilite în conformitate cu principiul **recuperării integrale a costurilor**, pentru a permite Companiei să opereze și să își reînnoiască infrastructura pe termen lung. Ca atare, tarifele ar trebui să acopere:

- Costul operațiunilor (OPEX);
- Costul infrastructurii (amortizarea CAPEX);
- Costul finanțării dezvoltării infrastructurii (dobânda din împrumut).

Deoarece activele nou dezvoltate vor fi proprietatea SA „Regia Apa Canal Soroca”, deprecierea ar trebui să figureze în contabilitatea lor și ar trebui, prin urmare, să fie calculată în calculele tarifare. Trebuie remarcat faptul că deprecierea activelor existente nu fac în prezent parte din calculul tarifului,

deoarece proprietatea lor nu a fost transferată în totalitate utilității. Activele existente sunt considerate amortizate în totalitate, dar este necesar ca proprietatea asupra activelor viitoare să fie alocată Companiei pentru a-i permite să solicite tarife complete de recuperare a costurilor.

În mod similar, costul finanțării infrastructurii, dacă este finanțat prin împrumut, ar trebui consolidat în costurile utilității și să fie acoperit de tarif. Au fost studiate mai multe scenarii în acest studiu de fezabilitate și aceste prognoze **se bazează pe presupunerea că doar 50% din CAPEX pe termen mediu și lung va fi finanțat prin împrumut, iar restul vor fi finanțate prin subvenții sau subvenții guvernamentale**. Bugetul de 11 milioane de dolari SUA, alocat de Banca Mondială pentru prima fază a planului de investiții, a fost proiectat ca subvenție, prin urmare, nu generează costuri financiare.

Tabelul de mai jos prezintă costurile proiectate pentru diferitele componente:

Tabelul 58 : Recuperarea costurilor proiectului pe baza tarifului actual

		2020	2025	2035	2045	2065
Cost OPEX (costul de bază al serviciului)	MDL/m3	6.6	10.5	18.7	26.4	49.6
Depreciere	MDL/m3		7.8	9.8	13.6	15.6
Costul financiar	MDL/m3		0.0	2.8	7.5	10.8
Costul întregului serviciu	MDL/m3	6.6	18.3	31.4	47.6	76.1
Tariful mediu 2020 (fix)	MDL/m3	7.0	8.2	7.5	6.5	4.8
Tariful mediu 2020 (crescut)	MDL/m3	7.0	10.4	15.2	21.0	39.7
Rata de acoperire a costurilor operaționale	MDL/m3	106%	78%	40%	25%	10%
Rata de acoperire a costurilor complete	MDL/m3	106%	45%	24%	14%	6%

Tariful mediu / m3 a fost calculat și proiectat ca o consolidare a volumelor deversate de diferitele categorii de consumatori și a tarifului actual respectiv. Trebuie subliniat faptul că **tariful mediu actual (în principal datorită tarifului comercial ridicat) acoperă 106% din costul de bază al serviciului (numai OPEX)**. Cu toate acestea, proiecțiile indică în mod clar că tariful actual (fără inflație) ar acoperi doar aproximativ 10% din costul de bază al serviciului și 6% din costul întreg al serviciului până în 2045. În consecință, pare necesar să fie majorat urgent tariful pentru apele uzate, pentru a :

- acoperi costurile operaționale suplimentare care vor fi generate de noua infrastructură;
- urma tendința inflației relativ ridicată.

Graficul de mai jos ilustrează proiecțiile pentru recuperarea costurilor (de bază și completă) ale activităților de canalizare centralizate din cadrul SA „Regia Apa Canal Soroca”:

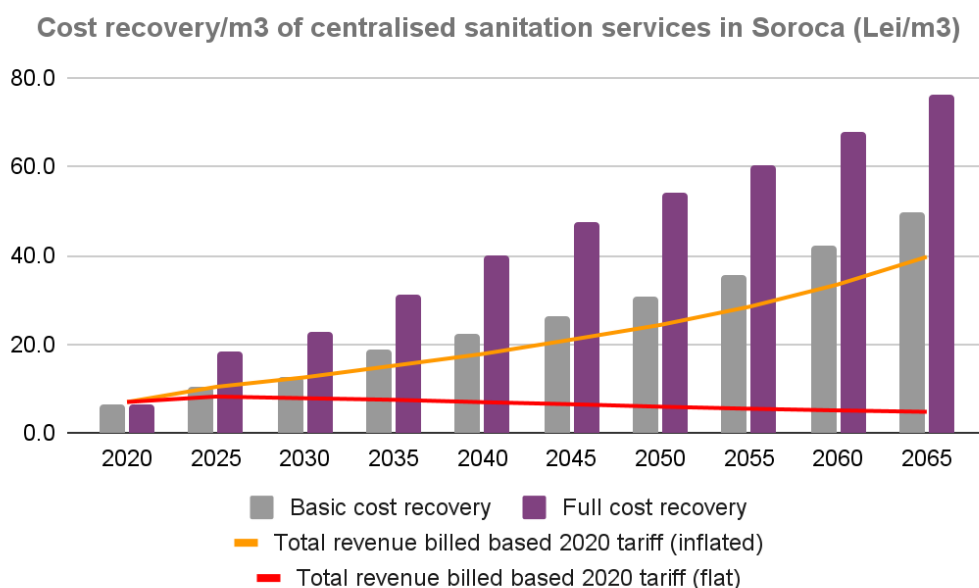


Figura 120 : Projected cost recovery/m3 of centralised sanitation in Soroca (Lei/m3)

Graficul de mai sus ilustrează clar efectul foarte mare al inflației care trebuie înțeles pentru a asigura în perspectivă creșterea tarifară recomandată în acest studiu. Graficul arată clar că **inflația este responsabilă pentru jumătate din creșterea costurilor**. Ca atare, **dacă tariful mediu pentru apele uzate crește odată cu inflația, acesta ar acoperi, până în 2045, doar 80% din costul operațional și, respectiv, 50% din costul total al serviciului.**



IMPACTUL INVESTIȚIEI ASUPRA TARIFULUI

Dacă opțiunile de investiții propuse vor fi realizate și SA „Regia Apa Canal Soroca” va fi viabilă din punct de vedere financiar, tariful 2020 pentru serviciile de canalizare centralizată trebuie să fie mărit prin:

- Pentru recuperarea costurilor de bază (numai OPEX), tariful actual trebuie să fie înmulțit cu **X1.3** până în 2025 și cu **x4** până în 2045;
- Pentru recuperarea completă a costurilor: **x2.2** până în 2025 și **x7** până în 2045.

Acest studiu se concentrează exclusiv pe activități de canalizare, iar costul serviciilor calculate mai sus acoperă doar remunerarea echipei și activitățile specific de canalizare. Cu toate acestea, există o serie de activități de sprijin în cadrul SA „Regia Apa Canal Soroca” care nu sunt dedicate direct alimentării cu apă sau canalizării, dar trebuie acoperite de tarif, deoarece acestea contribuie indirect la performanța serviciilor de apă și de canalizare (de exemplu, servicii comerciale, resurse umane, finanțe, tehnologia informației etc.). Atunci când va aplica la ANRE pentru revizuirea tarifelor, SA „Regia Apa Canal Soroca” își va distribui, conform metodologiei aprobate, costurile generale peste costurile proiectate pentru apă și canalizare, aplicând tarife de recuperare a costurilor care includ cheltuielile generale ale utilității.

11.2.3. RECUPERAREA COSTURILOR DE SOLUȚII DE CANALIZARE LOCALĂ ȘI IMPACTUL ASUPRA TARIFELOR

Se așteaptă ca un număr mare de populație din zona de acoperire, în special din sate, să rămână cu soluții de canalizare locală. Mandatul SA „Regia Apă Canal Soroca” de a furniza servicii de canalizare în condiții de siguranță include și golirea foselor septice. În conformitate cu evaluarea făcută asupra practicilor curente (secțiunea 4.5.2), există spațiu pentru SA „Regia Apa Canal Soroca” să extindă această activitate. Este esențial **să se utilizeze mai bine autovidanța septică existentă**, dar propunem, de asemenea, să includem o **a doua autovidanță în a doua fază a planul de investiții** pentru a spori capacitatea utilității de a răspunde cererii pieței.

În scopuri de proiecție, se prevede că SA „Regia Apa Canal Soroca” va putea **tripla volumul colectat din fose septice până în 2030** (achiziționarea unui camion nou și utilizarea optimizată a flotei). Această ipoteză ia în considerare contextul actual și, în special, volumele disponibile și mediul competitiv din cadrul Soroca.

50% din costul activității de aspirare a septului sunt costuri variabile. Costurile OPEX proiectate ale sistemului de canalizare descentralizat pentru SA „Regia Apa Canal Soroca” includ:

- Colectare:
 - Costuri de personal cu cei 2 șoferi;
 - Costurile de combustibil și reparații (aproximativ 47 Lei / m³ colectate);
- Tratament
 - Contribuția la OPEX a stației de epurare (cu un factor corectiv de 5 pentru a ține cont de faptul că costul tratării nămolului septic este mai mare decât tratarea apelor uzate).

Taxa actuală aplicată pentru aspirarea nămolului septic depinde de dimensiunea camionului și a fost stabilită în medie la 58 Lei / m³ în 2020. În 2020, taxa **acoperea doar aproximativ 30% din costul actual OPEX pentru golirea foselor septice. Acest lucru rămâne stabil în timp, deoarece costurile OPEX sunt preponderent variabile (contribuția la combustibil și tratament).**

Pe lângă inflația ce urmează, tariful actual va trebui să fie înmulțit cu 3, pentru a acoperi costul operațional, și cu 4,5, pentru a acoperi costul întreg al serviciului.

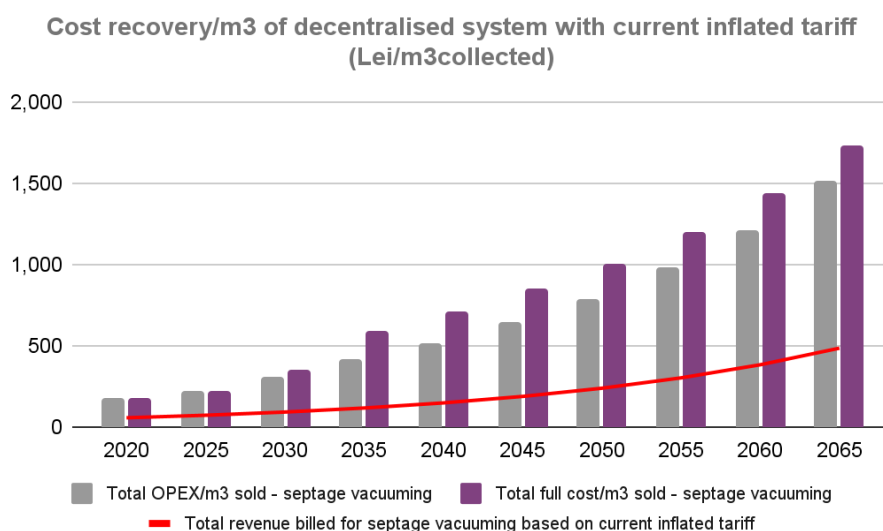


Figura 121 : Recuperarea costurilor proiectate / m3 ale sistemului de canalizare descentralizat din Soroca

Pentru ca această activitate să fie eficientizată și gestionată în mod adecvat de către Regie, **tarifele trebuie revizuite și majorate pentru a acoperi costul operațiunilor**. Cu toate acestea, **concurența ilegală din partea agenților economici ilegali din Soroca prezintă o problemă majoră**, iar aplicarea cadrului legal pe acest aspect trebuie îmbunătățită. În caz contrar, toți clienții vor merge la furnizorul de servicii mai ieftine.

Este interesant să comparăm costul canalizării locale cu sistemul de canalizare centralizat.

Tabelul 59: Comparația costului serviciilor pentru canalizarea centralizată și cea locală.

	Unitate	2020	2025	2035	2045	2065
Canalizare centralizată - Costul de bază al serviciului	MDL/m3	6.6	10.5	18.7	26.4	49.6
Canalizare centralizată - Cost complet al serviciului	MDL/m3	6.6	18.3	31.4	47.6	76.1
Canalizare locală - Costul de bază al serviciului	MDL/m3	182	224	418	643	1,511
Servicii de locală - cost integral al serviciului	MDL/m3	182	226	422	649	1,519
Costul mediu al serviciului - Centralizat (recuperarea costului integral)	MDL/lunar/gospodărie	54.3	150.9	259.1	389.2	620.3
Costul mediu lunar intern al serviciului - Servicii de locală (recuperare cost integral)	MDL/lunar/gospodărie	5.8	7.2	13.4	20.6	48.1

Tabelul de mai sus arată că toate costurile incluse, **canalizarea locală este încă de aproximativ 10 ori mai ieftină decât canalizarea centralizată**. Cu toate acestea, având ca obiectiv protejarea apelor subterane și a mediului, precum și recuperarea costului noii investiții în infrastructură, clienții trebuie încurajați să treacă la sistemul centralizat de canalizare ori de câte ori este posibil. În contextul socio-economic dificil, **sunt premise pentru succesul proiectului** următoarele elemente:

- **modificării cadrului legal**, pentru a-i obliga pe clienți să se conecteze, dacă rețeaua de canalizare trece la o distanță rezonabilă de locația lor;
- **finanțării conexiunii individuale prin subvenții**, pentru a evita costurile suplimentare care descurajează clienții;
- **o revizuire a sistemului de canalizare centralizat** pentru a propune subvenționarea încrucișată suplimentară între categoriile de clienți și reducerea facturilor interne.

11.2.4. EXAMENAREA TARIFELOR ȘI ACCESIBILITATEA SERVICIULUI

Conform Strategiei naționale și a celor mai bune practici internaționale, va fi luată în considerare capacitatea clienților de a plăti, iar liniile directoare naționale se referă la necesitatea de a se asigura că factura de apă și canalizare nu depășește 3-5% din venitul mediu al gospodăriei.

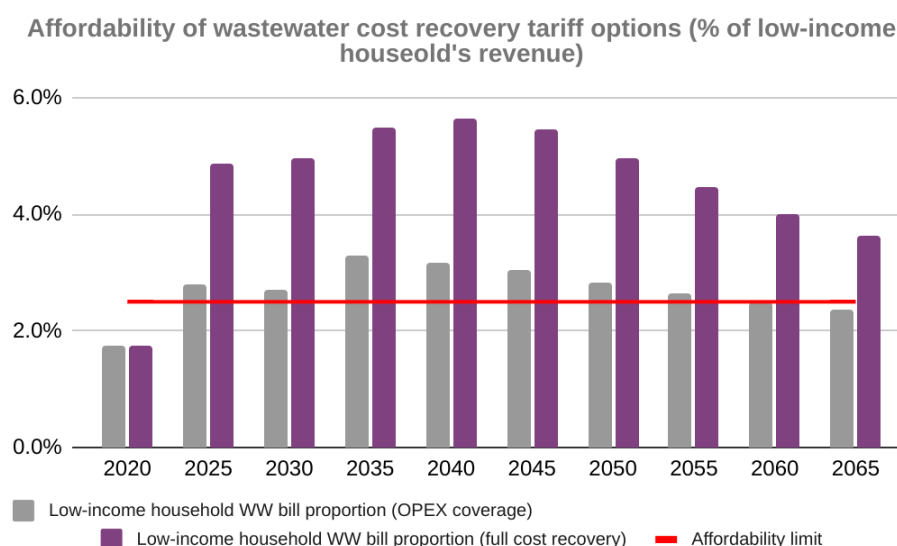
Legislația actuală din Republica Moldova nu prevede cerințe pentru accesibilitatea socială a serviciilor de apă și apă uzată. Cu toate acestea, astfel de cerințe trebuie dezvoltate în special ca parte a setului de criterii utilizate de ANRE pentru aprobarea tarifelor. Într-adevăr și în conformitate cu obiectivele ONU de dezvoltare durabilă³², dacă „accesul universal și echitabil la apă potabilă sigură și la prețuri accesibile și salubritate pentru toți” urmează să fie realizat până în 2030, sprijinind gospodăriile cu venituri mici în accesarea acestui serviciu primar este cheia. Indiferent dacă este stabilit un tarif social,

³² <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>

finanțat printr-un sistem de subvenționare încrucișată între categoriile de clienți sau servicii pentru familiile cu venituri mici sunt subvenționate direct prin finanțare publică, problema trebuie abordată la nivel național.

În soroca, **tariful curent pentru alimentarea cu apă + apa uzată (excluzând taxele de racordare) se ridică la 15,26 Lei / m³, ceea ce corespunde cu 4,5% din venitul mediu cel mai sărac al gospodăriei³³ și se încadrează în standarde.**

Odată cu dezvoltarea infrastructurii, va crește inevitabil și costul serviciului de apă uzată din Soroca, fapt ce provoacă îngrijorări în privința accesibilității acestuia. Graficul de mai jos proiectează accesibilitatea tarifului de recuperare a costurilor apelor uzate pe parcursul perioadei:



**Assuming low-income households' revenue follow the inflation trend*

Figura 122 : Projected affordability of wastewater cost recovery tariff options

Graficul de mai sus arată că, dacă veniturile gospodăriilor cu venituri mici urmează tendința inflației, un **tarif mediu stabilit pentru recuperarea costurilor de bază (numai OPEX) rămâne aproape de plafonul de accesibilitate**. Întrucât proiecțiile sunt realizate cu costuri medii, un studiu tarifar dedicat ar putea asigura cu ușurință ca tariful intern să fie sub plafonul de accesibilitate, prin alocarea unui tarif mai mare agenților economici (așa cum este deja cazul).

Cu toate acestea, **un tarif mediu stabilit pentru recuperarea integrală a costurilor este cu mult peste limita de accesibilitate**. În acest caz, într-un studiu tarifar ulterior ar putea fi explorate două opțiuni:

- **Un tarif specific este stabilit pentru gospodăriile cu venituri mici**, care pot fi identificate din evidența socială a orașului (6% din populația orașului Soroca depinde de asistența socială) și subvenționate de la bugetul municipal ca parte a unui program de sprijin social. Pe baza experienței noastre în proiecte similare, această opțiune este cea mai acceptabilă și mai ușor de implementat pe termen scurt;

³³ Presupunând un venit mediu al gospodăriei celor mai săraci rezidenți din zonele rurale de 1548,8 MLD / lună / capita (sursa: „Îmbunătățirea aprovizionării cu apă în districtul Soroca: concluzii ale modelului financiar”, BM, 2020).



UN STUDIU SUPLIMENTAR TARIFAR PENTRU A CONTABILIZA ABORDABILITATEA

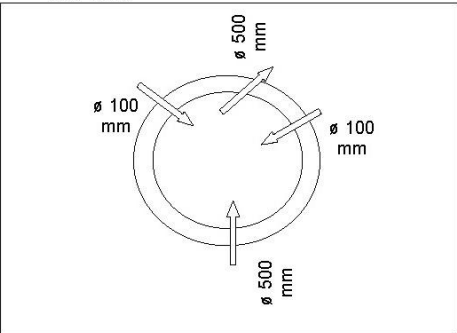
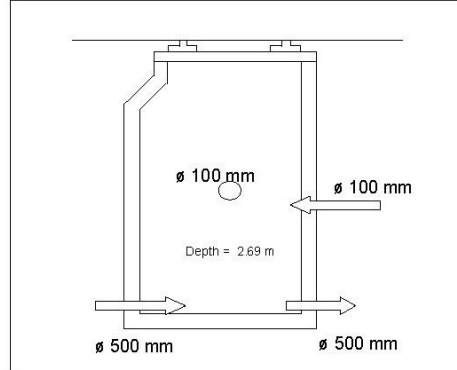
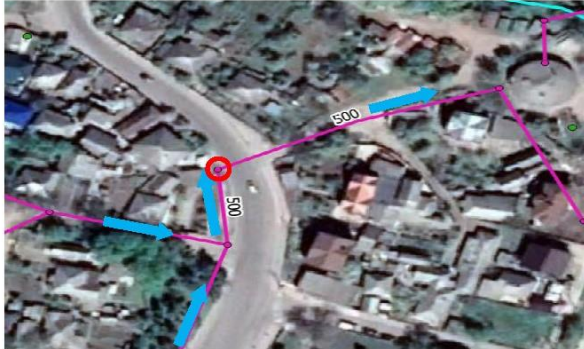
În cadrul acestui proiect și al proiecțiilor tarifare de canalizare, s-au făcut concluzii pe baza unui tarif mediu, dar este recomandabil ca un viitor studiu tarifar specific să analizeze stabilirea unui tarif social pentru gospodăriile cu venituri mici.

- Subvenționarea încrucișată între categoriile de clienți ar putea fi maximizată cu costul serviciului suportat în mare măsură de clienții non-domestici, dar acest lucru prezintă un risc de acceptabilitate din partea agenților economici ai orașului;
- Investițiile ar trebui să fie finanțate, în principal, prin subvenții și împrumuturi plătite din bugetul național, fără a afecta direct populația din Soroca, inclusiv costurile de conectare pentru a reduce costul de oportunitate al conexiunii pentru gospodăriile cu venituri mici și pentru a ușura tariful mediu de recuperare a costurilor.

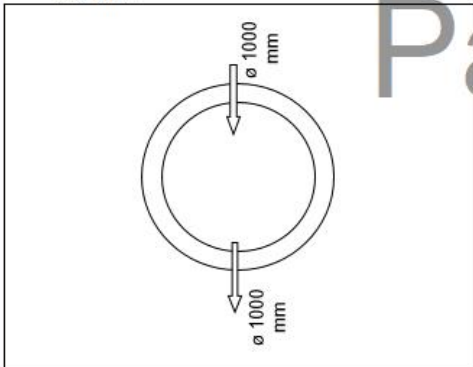
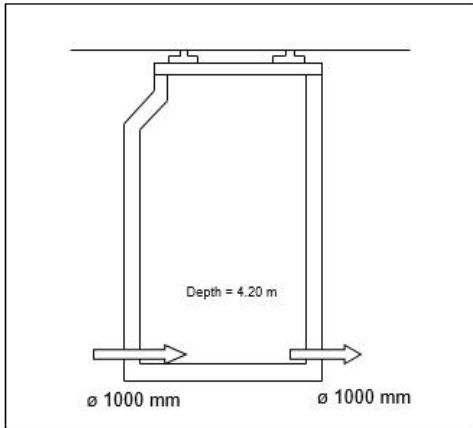
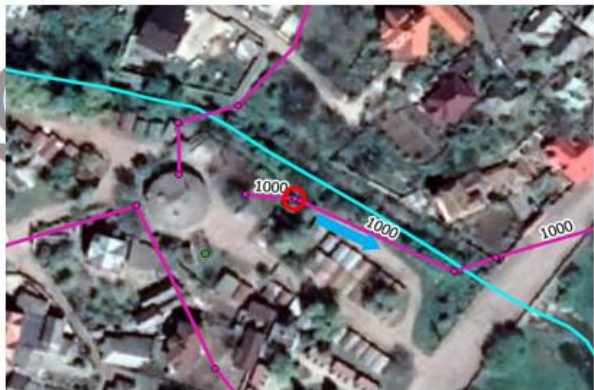
12. ANEXE

1. Formele Gurii de Canal pentru Campania de Măsurare a Debitului și a Calității Apelor Uzate
2. Calitatea Apelor Uzate ÎN Soroca 2018 – 2021
3. Industriile Fiselor Informative
4. Raport Fotografic al Potențialelor Zone de Construcție a STAU
5. Comparație VAN Pentru Parcele și Comparație VAN pentru Tehnologii
6. Conexiuni Individuale de Canalizare
7. Asumarea Costurilor
8. Planuri
 - Situația Actuală a Rețelei de Ape Reziduale din Soroca
 - Repartiția Teritorială a Clienților din Soroca - Situația Actuală
 - Structura preliminară a stației de epurare
 - Profilul hidraulic preliminar

12.1. FORMELE GURII DE CANAL PENTRU CAMPANIA DE MĂSURARE A DEBITULUI ȘI A CALITĂȚII APELOR UZATE

MANHOLE FORM				ID: SOROCA																									
Catchment : 1		Visit Date : 07-15.06.2021		Install Date : 07-06-2021																									
Street : Albionie				Un-Install Date : 15-06-2021																									
Environment 	Characteristics X = 48°09'44.278" Y = 28°18'15.493" <i>(in WGS-84 UTM)</i> Ground = 87.00 m Invert = 84.73 m <i>(read on the planchettes of ALRCMD)</i> Depth = 2.69 m <i>(measured on site with a ruler)</i>			Equipment Installation (SENORS: (V) 38608 & (H) #16020) Type: MainFLO NS: 65104 Heigh: 97.6 mm Speed: 0.29 m/s Flow: 7.71 L/s INITIAL QUALITY OF SIGNAL: 77% 																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Material</th> <th>Type</th> <th>Dimension</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manhole</td> <td>Concrete</td> <td>Circular</td> <td>ø 1500 mm</td> <td>Clean, No Deposits</td> </tr> <tr> <td>Main Pipe</td> <td>Concrete</td> <td>Circular</td> <td>ø 500 mm</td> <td>Slightly Curved in the Downstream Section</td> </tr> <tr> <td>Main Pipe</td> <td>PVC</td> <td>Circular</td> <td>ø 100 mm</td> <td>private connection</td> </tr> <tr> <td>Other Pipe</td> <td>PVC</td> <td>Circular</td> <td>ø 100 mm</td> <td>private connection</td> </tr> </tbody> </table> Remarks/Comments : Debris very often adhered to the sensor.						Material	Type	Dimension	Observation	Manhole	Concrete	Circular	ø 1500 mm	Clean, No Deposits	Main Pipe	Concrete	Circular	ø 500 mm	Slightly Curved in the Downstream Section	Main Pipe	PVC	Circular	ø 100 mm	private connection	Other Pipe	PVC	Circular	ø 100 mm	private connection
	Material	Type	Dimension	Observation																									
Manhole	Concrete	Circular	ø 1500 mm	Clean, No Deposits																									
Main Pipe	Concrete	Circular	ø 500 mm	Slightly Curved in the Downstream Section																									
Main Pipe	PVC	Circular	ø 100 mm	private connection																									
Other Pipe	PVC	Circular	ø 100 mm	private connection																									
Layout of the Manhole TOP VIEW  PROFILE VIEW 		GIS Extract 																											
		Picture of the Manhole 																											

MANHOLE FORM SAMPLER AS950				ID: SOROCA															
Catchment : _____		Visit Date : 07-14.06.2021		Install Date : 07/06/2021															
Street : Albionie				Un-Install Date : 14/06/2021															
Environment 	Characteristics X = 48°09'45.570" Y = 28°18'21.669" <i>(in WGS-84 UTM)</i> Ground = 78,00 m Invert = 73,80 m <i>(read on the planchettes of ALRUMID)</i> Depth = 4,20 m <i>(measured on site with a ruler)</i>	Equipment Installation Sampler: AS-950 Sample type: composite 24 hours Sampling schedule: one sample per hour, 24h Sample volume: 200 ml V for laboratory: 3 L Sampler tube length: 7,5 m D tube: 10 mm 																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Material</th> <th>Type</th> <th>Dimension</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manhole</td> <td>Concrete</td> <td>Circular</td> <td>ø 1500 mm</td> <td>Not clean</td> </tr> <tr> <td>Main Pipe</td> <td>Concrete</td> <td>Circular</td> <td>ø 1000 mm</td> <td>Deposits 40-50cm</td> </tr> </tbody> </table> Remarks/Comments : in manhole H₂S, the filter clogged during the rain, from 7-11.06.2021, two or three times a day						Material	Type	Dimension	Observation	Manhole	Concrete	Circular	ø 1500 mm	Not clean	Main Pipe	Concrete	Circular	ø 1000 mm	Deposits 40-50cm
	Material	Type	Dimension	Observation															
Manhole	Concrete	Circular	ø 1500 mm	Not clean															
Main Pipe	Concrete	Circular	ø 1000 mm	Deposits 40-50cm															

Layout of the Manhole TOP VIEW  PROFILE VIEW 	GIS Extract 
Picture of the Manhole 	

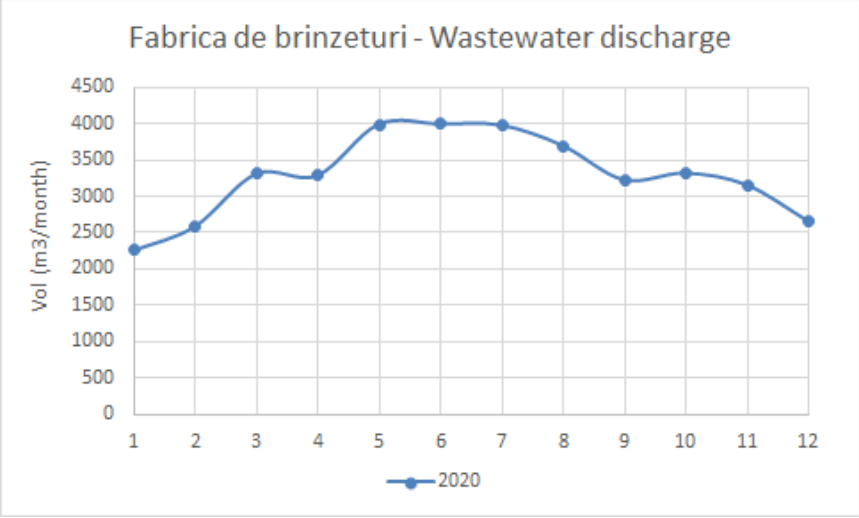
267

ex: V. Samrai

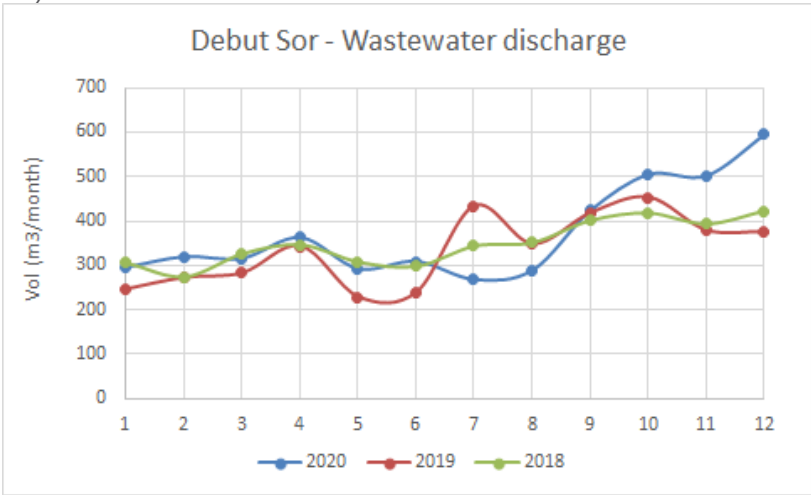
12.3. FIȘE INFORMATIVE ALE INDUSTRIILOR

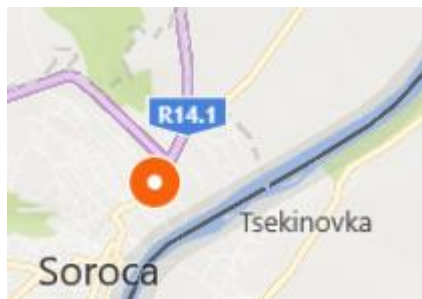
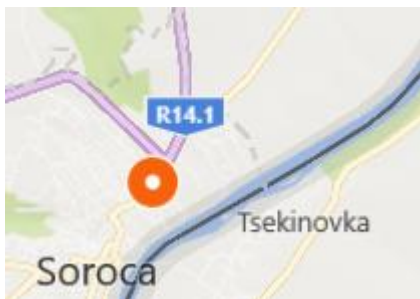
1. Fabrica de brânzeturi din Soroca” SA (Alba) - industria produselor lactate
2. Alfa-Nistru SA – fabrica de conserve de legume și fructe
3. Debut-Sor SRL - compania producătoare de mezeluri din carne
4. Uniform CSM - producție de textile (haine sportive)
5. Nou Stil - producție textilă (haine profesionale, huse auto)
6. Ermo group - producție de textile (jachete)

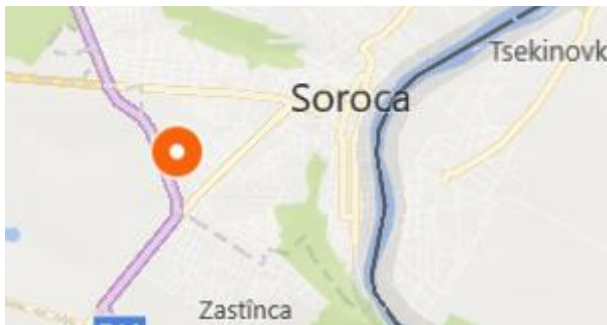
Nume	Fișa informativă ÎM "Fabrica de brînzeturi din Soroca" SA (Alba)
Activitate	Producția de produse lactate: brânză, lapte, smântână, chefir, unt și băuturi cu iaurt (Yoli). 
Locația	Zona industrială "Soroca Nouă", 48.17945794596075, 28.31369345143885 Strada Stefan cel Mare, 133 SOROCA 
Producție	Aprox. 120 persoane Potrivit paginii web a companiei, capacitatea de producție este: - Produse lactate proaspete: 80 tone / zi - Brânză tare: 7 tone / zi - 25 de cisterne de lapte colectate pe zi Producția sezonieră: sezonul de vârf în mai - septembrie
Sursa de apă	Alimentare cu apă - Regia Apă Canal
Consumul de apă	Media = 167 m³/day ; vîrf = 190 m³/zi; Media anuală = 46 300 - 56 000 m³/an.
Utilizări de apă	Sistem de răcire (20%), producție (10%), spălare, curățare, clătire

Deversarea apelor uzate	Un punct de deversare în rețeaua de canalizare municipală Apele uzate reprezintă 70% din consumul de apă ~32,400 - 40,000 m³/an Fabrica de brinzeturi - Wastewater discharge  <table border="1"> <caption>Monthly Wastewater Discharge (m³/month) - 2020</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Volume (m³/month)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2200</td></tr> <tr><td>2</td><td>2500</td></tr> <tr><td>3</td><td>3300</td></tr> <tr><td>4</td><td>3200</td></tr> <tr><td>5</td><td>4000</td></tr> <tr><td>6</td><td>4000</td></tr> <tr><td>7</td><td>4000</td></tr> <tr><td>8</td><td>3700</td></tr> <tr><td>9</td><td>3200</td></tr> <tr><td>10</td><td>3300</td></tr> <tr><td>11</td><td>3100</td></tr> <tr><td>12</td><td>2600</td></tr> </tbody> </table>	Month	Volume (m³/month)	1	2200	2	2500	3	3300	4	3200	5	4000	6	4000	7	4000	8	3700	9	3200	10	3300	11	3100	12	2600
Month	Volume (m³/month)																										
1	2200																										
2	2500																										
3	3300																										
4	3200																										
5	4000																										
6	4000																										
7	4000																										
8	3700																										
9	3200																										
10	3300																										
11	3100																										
12	2600																										
Caracteristicile apelor uzate	Analizele sunt efectuate de două ori pe an de către un laborator național / regional. Nu se oferă informații despre calitatea apelor uzate.																										
Facilități de pretratare	Neexistente																										
Proгноza	Depinde de disponibilitatea laptelui în regiune																										

Nume	Fișă informativă Alfa-Nistru SA																
Activitate	Producția de conserve de legume și fructe, sucuri, concentrate (Fasole verde, porumb, castravete, roșii, mere etc.)																
Locație	Zona industrială "Soroca Nouă" 48,17744, 28,31391																
Producție	Aprox. 150 persoane în 3 schimburi Producția sezonieră, în principal din mai până în noiembrie (sezonul agricol) În principal pe piața internațională																
Sursa de apă	Propriul puț, laborator intern pentru controlul calității apei																
Consumul de apă	Aprox. 28,000 m³/an																
Utilizări de apă	Sistem de răcire (29%), producție (20%), spălarea legumelor crude, clătirea conservelor																
Deversarea apelor uzate	Un punct de deversare în rețeaua de canalizare municipală Apele uzate reprezintă 51% din consumul de apă ~ 14.000 m³ / an																
Caracteristicile apelor uzate	Analizele sunt efectuate de Agenția de Nord înainte și după pretratare de patru ori pe an (rezultate medii) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametri</th><th>Date brute</th><th>Pre-tratat</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CBO (mg O2/l)</td><td>76,9</td><td>54,5</td></tr> <tr> <td>COD (mg/l)</td><td>170</td><td>115</td></tr> <tr> <td>TSS (mg/l)</td><td>168</td><td>70</td></tr> <tr> <td>TDS (mg/l)</td><td></td><td>794</td></tr> </tbody> </table>		Parametri	Date brute	Pre-tratat	CBO (mg O2/l)	76,9	54,5	COD (mg/l)	170	115	TSS (mg/l)	168	70	TDS (mg/l)		794
Parametri	Date brute	Pre-tratat															
CBO (mg O2/l)	76,9	54,5															
COD (mg/l)	170	115															
TSS (mg/l)	168	70															
TDS (mg/l)		794															
Facilități de pretratare	Proiecție (2 mm) + Rezervoare de decantare 																
Proгноза	Foarte dependent de fluctuațiile pieței, dar și de condițiile agro-climatice Creștere preconizată: + 15% în 3 ani																

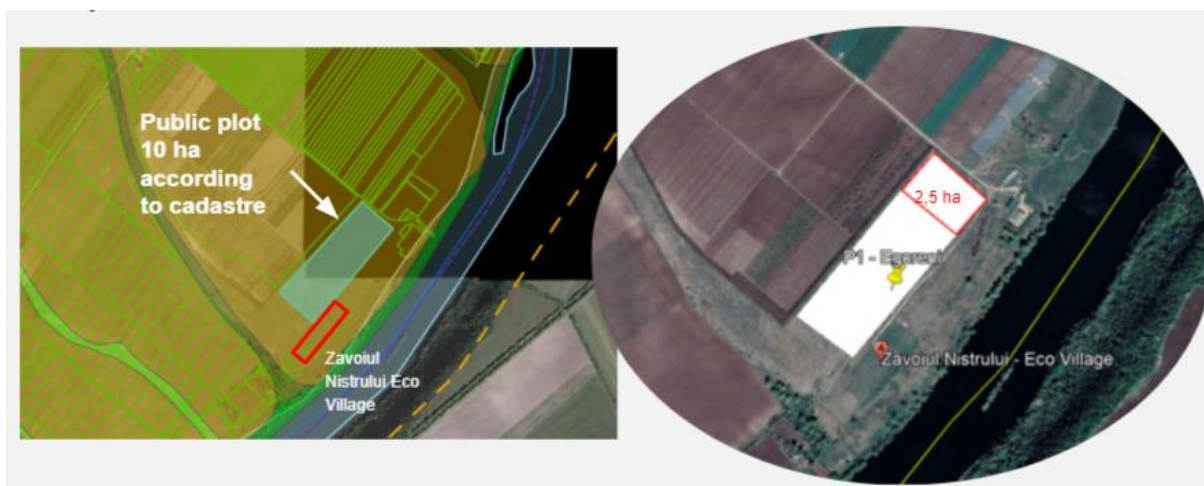
Nume	Fișă informativă Debut-Sor SRL
Activitate	Producție de mezeluri
Locație	Zona industrială “Bujerauca” 
Producție	112 persoane Piața națională
Sursa de apă	Apă potabilă – Regia Apă Canal
Consumul de apă	6000 m ³ /an (media din ultimii 3 ani)
Utilizări de apă	Producție (30%), curățenie, răcire a produselor
Deversarea apelor uzate	Un punct de deversare în rețeaua de canalizare municipală Apele uzate reprezintă 70% din consumul de apă ~ 4.250 m ³ / an (medie din ultimii 3 ani) 
Caracteristicile apelor uzate	Necunoscut
Facilități de pretratare	Grăsimi (îndepărtare o dată pe săptămână cu camionul)
Proгноza	Estimarea creșterii + 10/15% a consumului de apă

Nume	Fișă informativă Uniform CSM	Fișă informativă Nou Stil
Activitate	Producția de textile (haine sportive)	Producție textilă (haine profesionale, huse auto)
Locație		
Producție	250 persoane	1000 persoane 100% export
Sursa de apă	Apă potabilă – Regia Apă Canal	Apă potabilă - Regia Apă Canal
Consumul de apă	Aprox. 100 m ³ /lună	Aprox. 190 m ³ /lună
Utilizări de apă	În uz casnic, curățenie, călcat	În uz casnic, curățenie, călcat
Deversarea apelor uzate	Un punct de deversare în rețeaua de canalizare municipală	Un punct de deversare în rețeaua de canalizare municipală Apele uzate reprezintă 90% din consumul de apă ~ 170 m ³ /lună
Caracteristicile apelor uzate	Necunoscut, asimilabil cu cele interne	Necunoscut, asimilabil cu cele interne
Facilități de pretratare	Nu	Nu
Proгноza	Necunoscut	Necunoscut

Nume	Fișă informativă Ermo Group
Activitate	Producția de textile (jachete)
Locație	
Producție	400 persoane
Sursa de apă	Apă potabilă – Regia Apă Canal
Consumul de apă	Aprox. 200 m ³ /lună
Utilizări de apă	În uz casnic, curățenie, călcat
Deversarea apelor uzate	Bazin de colectare, golit de două ori pe săptămână Apele uzate reprezintă 70% din consumul de apă ~ 140 m³ / lună 
Caracteristicile apelor uzate	Necunoscut, asimilabil cu cele interne
Facilități de pretratare	Nu
Proгноza	Necunoscută

12.4. RAPORT FOTOGRAFIC AL POTENȚIALELOR ZONE DE CONSTRUCȚIE A STAȚIILOR DE EPURARE

Schița 1. EGORENI



Schița 2. Stația de Pompare Nord



În ultimul Plan Urbanistic General Soroca (2010), acest teren a fost alocat unui complex sportiv, dar nu mai este în planurile municipalității.

Cea mai apropiată clădire rezidențială ~ 100 m de limitele parcelei

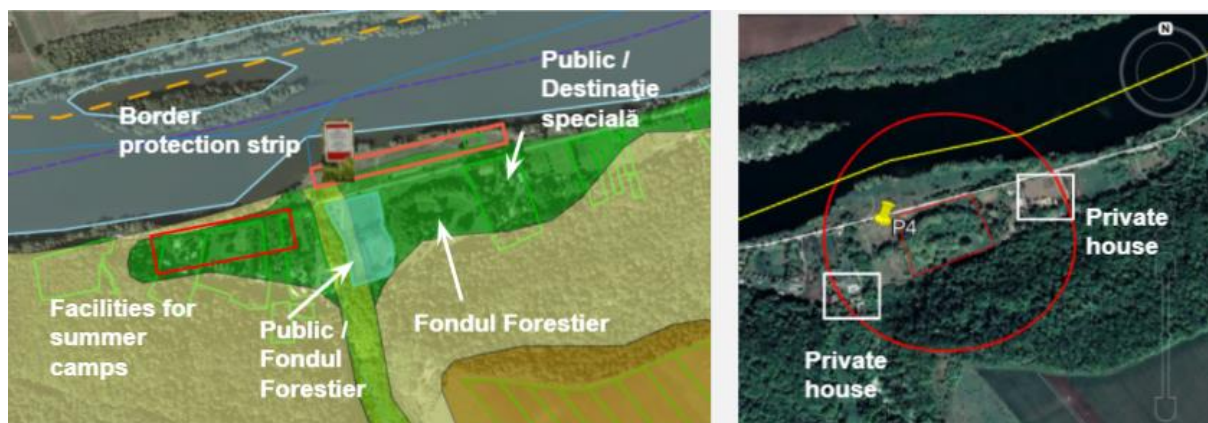




Schița 3. Stația de Pompare Sud



Schița 4. Pădurile



Activități private (Hanul Verde) > 200 m de la granița parcelei

Doar două case private în zona tampon

Teren plat, dar nu supus inundațiilor



Alte constrângeri: defrișarea pădurilor și pregătirea drumului de acces



Schița 5. Groapa de gunoi

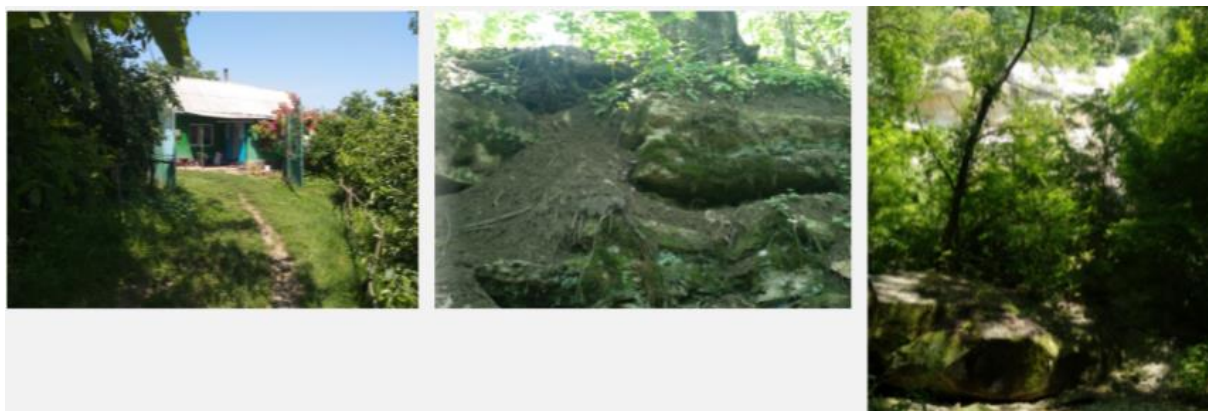


Schița 6. ZASTÎNCA



Constrângeri locale:

- Casă privată <200 m
- Stânci
- Râpa "Bechirov Iar" (46 ha): zonă protejată (monument de natură geologică și paleontologică) administrată de Moldsilva lângă parcelă
- Risc semnificativ de alunecare de teren







12.5. COMPARAȚIE VAN PENTRU PARCELE SI COMPARAȚIE VAN PENTRU TEHNOLOGII

VAN P1: Egoreni cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P2: SPN cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P3: SPS cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P4: Pădure cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P5: Depozit de deșeuri cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P6: Zastinca cu Filtru biologic (tratarea carbonului) - Rată de actualizare 5%

VAN P4: Pădure cu ZUC - Rată de actualizare 5%

VAN P4: Pădure cu Filtru biologic cu upgrade pentru tratarea azotului- Rată de actualizare 5%

VAN P4: Pădure cu Nămol activat cu sarcină redusă - Rată de actualizare 5%

P1: Egoreni Trickling Filter																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 978 905
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343
Population equivalent		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	22 318
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	888	936	985	1 033	1 081	1 129	1 177	1 225	1 274	1 322	20 289
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	209 350	220 706	232 062	243 419	254 775	266 131	277 487	288 843	300 199	311 555	4 782 463
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	94 026	102 725	111 425	120 124	128 823	137 523	146 222	154 921	163 621	172 320	181 019	2 453 011
Capital Expenses																							
Central PS	173 000											30 000											
South PS	46 000																						
Pressure network	568 000																						
WWTP	6 325 000											2 300 000											
Total CAPEX	7 112 000											2 330 000											
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	18 006	18 983	19 960	20 936	21 913	22 890	23 867	24 843	25 820	26 797	411 340
Electricity PS (EUR/year)	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 087	8 835	9 584	10 332	11 080	11 828	12 577	13 325	14 073	14 821	15 569	210 983
Sludge disposal (EUR/year)	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 850	9 330	9 810	10 290	10 770	11 250	11 730	12 210	12 690	13 170	202 162
Maintenance and renewal (EUR/year)	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	1 355 000
Staff (EUR/year)	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	1 186 500
Total OPEX	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	110 691	112 896	115 101	117 306	119 511	121 716	123 921	126 126	128 331	130 536	2 179 485
Total annual cost	7 112 000	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	88 486	2 418 486	110 691	112 896	115 101	117 306	119 511	121 716	123 921	126 126	128 331	130 536	11 621 485
Net present value	7 112 000	80 260	76 438	72 798	69 331	66 030	62 885	59 891	57 039	54 323	51 736	1 346 704	58 702	57 020	55 366	53 739	52 142	50 576	49 040	47 536	46 064	44 624	9 624 242
		0,51 EUR/m3																					
		20,53 EUR/pe																					

[illegible]

P3: South Pumping Station Trickling Filter																								
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total	
WWTP																								
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 785	18 978 905	
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343	
Population equivalent		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742	
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	22 318	
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	888	936	985	1 033	1 081	1 129	1 177	1 225	1 274	1 322	20 289	
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	209 350	220 706	232 062	243 419	254 775	266 131	277 487	288 843	300 199	311 555	4 782 463	
Pumping Stations																								
Electricity (kWh/year)		32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	32 598	35 851	39 105	42 359	45 612	48 866	52 120	55 373	58 627	61 881	65 134	863 503	
Capital Expenses																								
Central PS	138 000											20 000												
South PS																								
Pressure network	241 000																							
WWTP	7 274 000											2 530 000												
Total CAPEX	7 653 000											2 550 000												
Operational Expenses																								
Electricity WWTP (EUR/year)		17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	18 006	18 983	19 960	20 936	21 913	22 890	23 867	24 843	25 820	26 797	411 340	
Electricity PS (EUR/year)		2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	2 804	3 084	3 363	3 643	3 923	4 203	4 483	4 763	5 043	5 322	5 602	74 270	
Sludge disposal (EUR/year)		8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 850	9 330	9 810	10 290	10 770	11 250	11 730	12 210	12 690	13 170	202 162	
Maintenance and renewal (EUR/year)		55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	1 355 000	
Staff (EUR/year)		56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	1 186 500	
Total OPEX		83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	104 939	106 676	108 413	110 149	111 886	113 622	115 359	117 096	118 832	120 569	2 042 771	
Total annual cost	7 653 000	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	83 203	2 633 203	104 939	106 676	108 413	110 149	111 886	113 622	115 359	117 096	118 832	120 569	12 245 771	
Net present value	7 653 000	75 467	71 874	68 451	65 192	62 087	59 131	56 315	53 633	51 079	48 647	1 466 266	55 652	53 879	52 148	50 461	48 815	47 212	45 652	44 132	42 654	41 216	10 212 963	
	0,54 EUR/m3																							
	22,21 EUR/pe																							

P4: Forest Trickling Filter																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 978 905
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343
Population equivalent - 60g		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	22 318
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	888	936	985	1 033	1 081	1 129	1 177	1 225	1 274	1 322	20 289
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	209 350	220 706	232 062	243 419	254 775	266 131	277 487	288 843	300 199	311 555	4 782 463
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	96 580	105 962	115 345	124 727	134 109	143 491	152 873	162 255	171 637	181 019	2 347 179
Capital Expenses																							
Central PS	173 000											30 000											
South PS	46 000																						
Pressure network	725 000																						
WWTP + road	6 925 000											2 300 000											
Total CAPEX	7 869 000											2 330 000											
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)		17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	18 006	18 983	19 960	20 936	21 913	22 890	23 867	24 843	25 820	26 797	411 340
Electricity PS (EUR/year)		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	8 307	9 114	9 921	10 728	11 535	12 342	13 149	13 956	14 763	15 569	201 861
Sludge disposal (EUR/year)		8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 850	9 330	9 810	10 290	10 770	11 250	11 730	12 210	12 690	13 170	202 162
Maintenance and renewal (EUR/year)		55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	1 355 000
Staff (EUR/year)		56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	1 186 500
Total OPEX		144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	166 663	168 926	171 190	173 454	175 718	177 981	180 245	182 509	184 772	187 036	3 356 882
Total annual cost	7 869 000	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	2 474 399	166 663	168 926	171 190	173 454	175 718	177 981	180 245	182 509	184 772	187 036	13 555 882
Net present value	7 869 000	130 974	124 737	118 797	113 140	107 753	102 622	97 735	93 081	88 648	84 427	1 377 838	88 385	85 319	82 345	79 461	76 665	73 955	71 329	68 786	66 323	63 938	11 065 259
		0,58 EUR/m3																					
		24,07 EUR/pe																					

P5: Next to Landfill Tricking Filter																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	846 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 978 905
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343
Population equivalent		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	22 318
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	888	936	985	1 033	1 081	1 129	1 177	1 225	1 274	1 322	20 289
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	209 350	220 706	232 062	243 419	254 775	266 131	277 487	288 843	300 199	311 555	4 782 463
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	343 606	361 818	380 030	398 241	416 453	434 665	452 876	471 088	489 300	507 511	525 723	8 217 374
Capital Expenses																							
Central PS	250 000											50 000											
South PS	46 000																						
Pressure network	437 000																						
Gravity network	290 000																						
WWTP	6 958 000											2 530 000											
Total CAPEX	7 981 000											2 580 000											
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)		17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	18 006	18 983	19 960	20 936	21 913	22 890	23 867	24 843	25 820	26 797	411 340
Electricity PS (EUR/year)		29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	29 554	31 120	32 686	34 253	35 819	37 385	38 952	40 518	42 085	43 651	45 217	706 776
Sludge disposal (EUR/year)		8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 850	9 330	9 810	10 290	10 770	11 250	11 730	12 210	12 690	13 170	202 162
Maintenance and renewal (EUR/year)		55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	1 355 000
Staff (EUR/year)		56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	1 186 500
Total OPEX		166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	185 476	192 499	199 522	198 545	201 568	204 592	207 615	210 638	213 661	216 684	3 861 778
Total annual cost	7 981 000	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	166 453	2 746 453	189 476	192 499	199 522	198 545	201 568	204 592	207 615	210 638	213 661	216 684	14 422 778
Net present value	7 981 000	150 977	143 788	136 941	130 420	124 209	118 295	112 662	107 297	102 187	97 321	1 529 328	100 483	97 225	94 049	90 956	87 944	85 012	82 160	79 387	76 692	74 073	11 602 407
		0,61 EUR/m3																					
		25,24 EUR/pe																					

Servicii de Consultanță pentru Dezvoltarea Studiului de Fezabilitate și de EISM Pentru Construcția Stației de Epurare a Apelor Uzate în mun. Soroca
Raportul Final al Studiului de Fezabilitate – Versiunea finala

PE: Zastinca Trickling Filter																								
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total	
WWTP																								
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 976 905	
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343	
Population equivalent		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742	
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	22 318	
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	888	936	985	1 033	1 081	1 129	1 177	1 225	1 274	1 322	20 289	
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	209 350	220 706	232 062	243 419	254 775	266 131	277 487	288 843	300 199	311 555	4 782 463	
Pumping Stations																								
Electricity (kWh/year)		295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	295 448	311 557	327 666	343 775	359 884	375 993	392 102	408 210	424 319	440 428	456 537	7 090 400	
Capital Expenses																								
Central PS	250 000											50 000												
South PS	46 000																							
Pressure network	505 000																							
Gravity network	35 000		*1,2 Works in forest																					
WWTP	7 526 750											2 737 000												
Total CAPEX	8 362 750											2 787 000												
Operational Expenses																								
Electricity WWTP (EUR/year)		17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	18 006	18 983	19 960	20 936	21 913	22 890	23 867	24 843	25 820	26 797	411 340	
Electricity PS (EUR/year)		25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	25 411	26 797	28 183	29 568	30 954	32 339	33 725	35 110	36 496	37 881	39 267	609 845	
Sludge disposal (EUR/year)		8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 850	9 330	9 810	10 290	10 770	11 250	11 730	12 210	12 690	13 170	202 162	
Maintenance and renewal (EUR/year)		55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	1 355 000	
Staff (EUR/year)		56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	1 186 500	
Total OPEX		162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	185 153	187 995	190 837	193 680	196 522	199 364	202 207	205 049	207 891	210 734	3 764 847	
Total annual cost	8 362 750	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	162 310	2 949 310	185 153	187 995	190 837	193 680	196 522	199 364	202 207	205 049	207 891	210 734	14 914 597	
Net present value	8 362 750	147 220	140 210	133 533	127 175	121 119	115 351	109 858	104 627	99 645	94 900	1 642 286	98 190	94 950	91 796	88 727	85 742	82 840	80 020	77 281	74 621	72 039	12 044 880	
	0,63	EUR/m3																						
	26,20	EUR/pe																						

P4: Forest Constructed Wetland																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 978 905
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343
Population equivalent - 60g		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742
Sludge production (ton/year)												3 388										4 051	7 439
Sludge production (m3/year)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 683	6 763
Electricity (kWh/year)		79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	79 198	83 740	88 283	92 825	97 367	101 910	106 452	110 995	115 537	120 080	124 622	1 912 985
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	96 580	105 962	115 345	124 727	134 109	143 491	152 873	162 255	171 637	181 019	2 347 179
Capital Expenses																							
Central PS	173 000											30 000											
South PS	46 000																						
Pressure network	725 000																						
WWTP + road	4 330 000											2 035 500											
Total CAPEX	5 274 000											2 065 500											
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)		6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	6 812	7 202	7 593	7 984	8 375	8 765	9 156	9 547	9 937	10 328	10 719	164 536
Electricity PS (EUR/year)		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	8 307	9 114	9 921	10 728	11 535	12 342	13 149	13 956	14 763	15 569	201 881
Sludge disposal (EUR/year)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36 699	67 387
Maintenance and renewal (EUR/year)		9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	9 325	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	13 750	240 075
Staff (EUR/year)		41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	41 500	871 500
Total OPEX		65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	95 825	70 759	71 957	73 155	74 352	75 550	76 748	77 945	79 143	80 341	118 237	1 545 379
Total annual cost	5 274 000	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	65 137	2 161 325	70 759	71 957	73 155	74 352	75 550	76 748	77 945	79 143	80 341	118 237	8 884 879
Net present value	5 274 000	59 081	56 268	53 588	51 036	48 606	46 291	44 087	41 988	39 988	38 084	1 203 507	37 525	36 343	35 189	34 062	32 962	31 890	30 846	29 828	28 838	40 419	7 294 426
		0,38 EUR/m3																					
		15,87 EUR/pe																					

P4: Forest Trickling Filter with Upgrade in 2035																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	848 917	882 789	916 661	950 533	984 405	1 018 277	1 052 149	1 086 021	1 119 893	1 153 765	18 978 905
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	440 738	464 645	488 553	512 460	536 368	560 275	584 183	608 090	631 998	655 905	10 068 343
Population equivalent - 60g		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	20 125	21 217	22 308	23 400	24 492	25 583	26 675	27 767	28 858	29 950	459 742
Sludge production (ton/year)		924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	1 075	1 133	1 191	1 250	1 308	1 366	1 424	1 483	1 541	1 599	23 534
Sludge production (m3/year)		840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	977	1 030	1 083	1 136	1 189	1 242	1 295	1 348	1 401	1 454	21 394
Electricity (kWh/year)		197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	197 994	502 441	529 695	556 950	584 204	611 459	638 714	665 968	693 223	720 477	747 732	8 428 799
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	96 580	105 962	115 345	124 727	134 109	143 491	152 873	162 255	171 637	181 019	2 347 179
Capital Expenses																							
Central PS	173 000											30 000											
South PS	46 000																						
Pressure network	725 000																						
WWTP + road	6 925 000											4 500 000											
Total CAPEX	7 869 000											4 530 000											
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)		17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	17 029	43 215	45 559	47 903	50 247	52 592	54 936	57 280	59 624	61 968	64 312	724 961
Electricity PS (EUR/year)		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	8 307	9 114	9 921	10 728	11 535	12 342	13 149	13 956	14 763	15 569	201 881
Sludge disposal (EUR/year)		8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	8 370	9 735	10 263	10 791	11 319	11 847	12 375	12 903	13 431	13 959	14 487	213 172
Maintenance and renewal (EUR/year)		55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	94 130	1 546 304
Staff (EUR/year)		56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	56 500	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	1 321 500
Total OPEX		144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	225 387	229 066	232 745	236 424	240 103	243 783	247 462	251 141	254 820	258 499	4 007 818
Total annual cost	7 869 000	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	144 399	4 674 399	225 387	229 066	232 745	236 424	240 103	243 783	247 462	251 141	254 820	258 499	16 406 818
Net present value	7 869 000	130 974	124 737	118 797	113 140	107 753	102 622	97 735	93 081	88 648	84 427	2 602 880	119 527	115 694	111 954	108 309	104 756	101 297	97 929	94 652	91 466	88 368	12 567 747
		0,66 EUR/m3																					
		27,34 EUR/pe																					

P4: Forest Activated Sludge																							
Year	2023	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	Total
WWTP																							
Flow (m3/year)		815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045	815 045
Load (kg BOD/year)		416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830	416 830
Population equivalent - 60g		19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033	19 033
Sludge production (ton/year)		1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109	1 109
Sludge production (m3/year)		1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008
Electricity (kWh/year)		752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378	752 378
Pumping Stations																							
Electricity (kWh/year)		87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198	87 198
Capital Expenses																							
Central PS	173 000																						
South PS	46 000																						
Pressure network	725 000																						
WWTP + road	8 507 000																						
Total CAPEX	9 451 000																						
Operational Expenses																							
Electricity WWTP (EUR/year)		64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712	64 712
Electricity PS (EUR/year)		7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Sludge disposal (EUR/year)		10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043	10 043
Maintenance and renewal (EUR/year)		85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070	85 070
Staff (EUR/year)		70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Total OPEX	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325
Total annual cost	9 451 000	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325	237 325
Net present value	9 451 000	215 261	205 011	195 248	185 951	177 096	168 663	160 631	152 982	145 697	138 759	132 109	125 955	120 245	114 936	109 930	105 224	100 813	96 574	92 491	88 554	84 757	81 091
		0,80 EUR/m3																					
		33,14 EUR/pe																					

12.6. CONEXIUNI INDIVIDUALE DE CANALIZARE

Construirea conexiunilor individuale de canalizare trebuie să respecte cerințele stabilite în **Normele de construcție din Republica Moldova (NCM G.03.02: 2015 - Rețele și instalații exterioare de canalizare)**, privind:

- Viteza minimă pentru toate tipurile de canale și conducte ($> 0,7 \text{ m/s}$)
- Panta minimă pentru racordul de canalizare (0,008 pentru un diametru de 150 mm și 0,007 pentru un diametru de 200 mm)
- Distanța minimă față de construcțiile subterane existente
- Instalarea căminelor de canalizare sau a camerelor pentru schimbarea direcției, racordul și intersecția conductelor
- Instalarea căminelor de canalizare la punctele de conectare și deversare
- Etc.

Adâncimea de instalare a conductelor se stabilește pe baza condițiilor topografice, geologice și hidrogeologice și a considerentelor tehnico-economice (în funcție de așezarea rețelilor interne ale consumatorului), asigurându-se panta longitudinală, ținând seama de protecția împotriva înghețului și a eventualei degradări din cauza solicitărilor mecanice. Adâncimea minimă de așezare a conductelor de legătură este de 0,7 m de la creasta conductei până la suprafața solului sau cota proiectată. Adâncimea maximă de așezare a conductelor de canalizare poate fi realizată la o adâncime de 8-10 m prin săparea deschisă, dar, în practică, proiectanții nu merg mai adânc de 4,2 m.

Conductele de racor sunt realizate, de obicei, din PVC sau PP. Căminele de conectare sunt realizate din HDPE, PP sau beton armat. Diametrul căminului / camerei cu secțiune circulară se alege în funcție de diametrul țevelor pe care este așezat și de adâncime. Diametrul poate varia de la 700 la 1500 mm.



Figura 123 : Camera HDPE, satul Rosu, 2018

În conformitate cu actele normative în vigoare, pentru rețelele de canalizare, punctul de delimitare este căminul de racord la rețeaua publică în sensul scurgerii apelor uzate.

Căminul de racord este o construcție subterană care asigură conectarea și colectarea apelor uzate de la instalațiile de canalizare interne ale consumatorului în rețeaua publică de canalizare.

Căminul de control a apelor uzate (pentru consumatorii industriali) este o construcție subterană specială pentru prelevarea de probe de apă uzată. Căminul de racord mai poate servi ca și cămin de control al apelor uzate.

Căminul de racord face parte din sistemul public de canalizare, de aceea este instalată pe teren public, dar cât mai aproape de granița proprietății private. Un exemplu de conexiune de canalizare este prezentat în figura de mai jos.

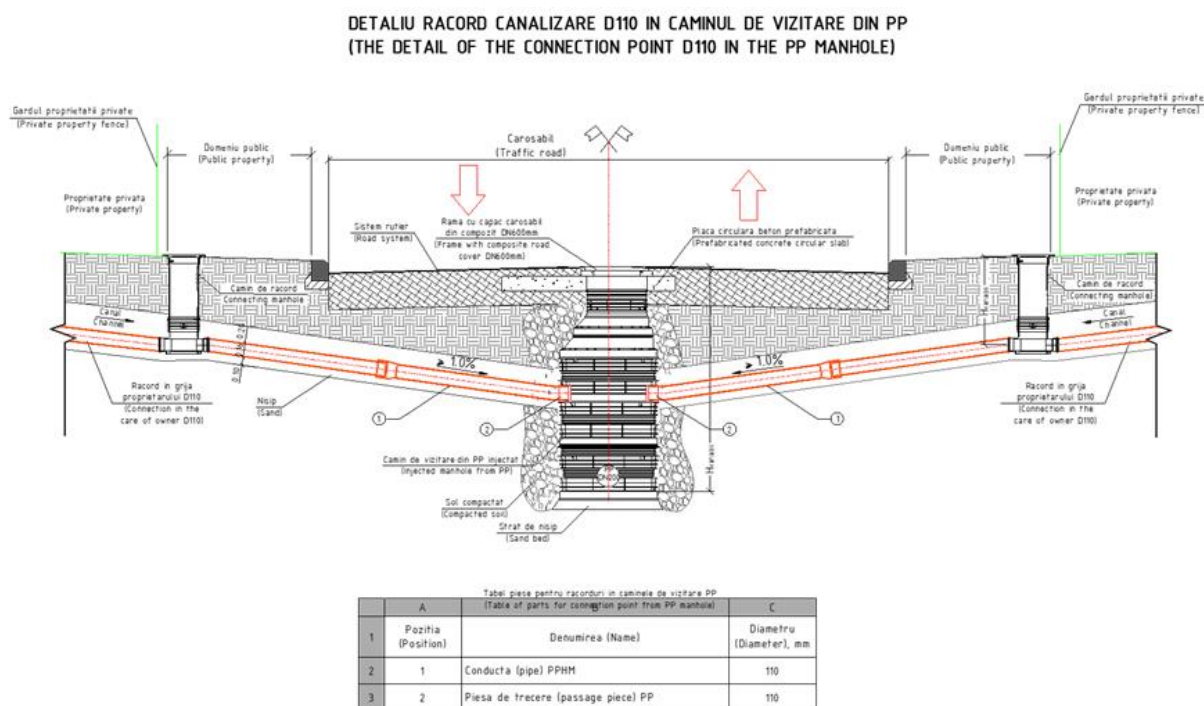


Figura 124 : Exemplu de conexiune la rețeaua stradală (cămin prefabricat din PP)

În situațiile în care colectorul de canalizare stradal este la un nivel mai ridicat decât rețelele interne ale clientului, sunt utilizate pompe individuale (a se vedea figura de mai jos). Astfel de aplicații sunt rareori folosite și nu sunt pe placul consumatorilor. Legislația nu reglementează exact acest tip de conexiune, dar având în vedere condițiile tehnice și responsabilitatea clientului pentru pompa instalată, căminul cu pompă sunt instalate, de obicei, pe proprietatea privată a clientului.

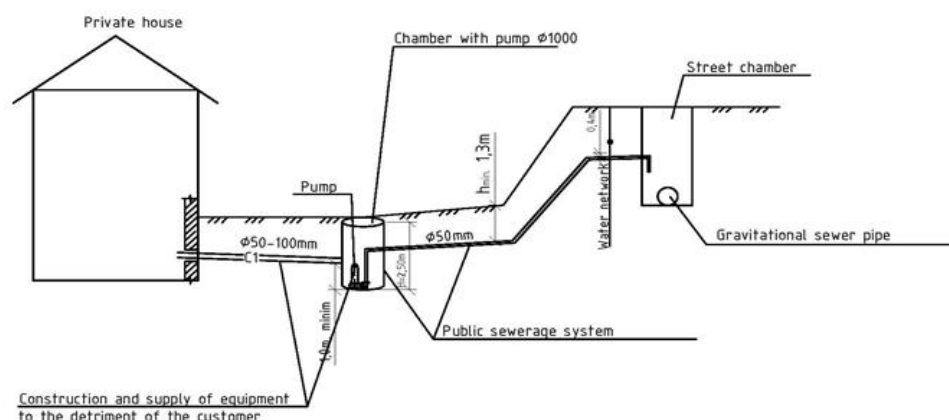


Figura 125 : Exemplu de conectare la rețeaua stradală prin pompă

12.7. ASUMAREA COSTURILOR

Costuri de investiții - Ipoteze			
Articol	Unitate	Cost (EUR)	Cost (MDL)
Conexiune individuală - proprietate publică Cămin de vizitare + 6 m în medie	u	550	11 702
Conexiune individuală - proprietate privată	u	300	6 383
Rețea de canalizare gravitațională - 200/315	EUR/m	105	2 234
Rețea de canalizare gravitațională - 400/500	EUR/m	126	2 681
Rețea de canalizare gravitațională - 150 Rural	EUR/m	90	1 915
Rețea de presiune - 315/400	EUR/m	100	2 128
Rețea de presiune - 90/110	EUR/m	60	1 277
Rețea de presiune - 40/50	EUR/m	45	957
Rețea de canalizare gravitațională - Reabilitare	EUR/m	116	2 457
Stația de pompare Centru - Faza I 2 + 1 pompă, 36 l / s Punit = 25 kW	u	150 000	3 191 489
Stația de pompare Centru - Faza II de extindere	u	30 000	638 298
Stația de pompare Sud - Faza I 1 + 1 pompă, 4,4 l / s Punit = 1 kW	u	40 000	851 064
Stația de pompare Sud - Faza II de extindere	u	5 000	106 383
Stație mică de pompare - Soroca	u	15 000	319 149
Stația principală de pompare Rublenita 1 + 1 pompe 10 l / s; Putere = 30 kW	u	50 000	1 063 830
Stație de pompare mică - rurală	u	10 000	212 766
Construcția drumurilor de acces la stația de epurare (drum pavat, standarde internaționale)	EUR/km	254 000	5 404 255
Stație de epurare - 19 000 PE	u	5 500 000	117 021 277
Extinderea și actualizarea stației de epurare în faza II	u	4 500 000	95 744 681
Linie electrică - MT	EUR/km	18 000	382 979
Transformator MV / LV	EUR	20 000	425 532
Camion aspirator 3,8 m3	EUR	125 000	2 659 574
Inspecția camerei	EUR/km	20 000	425 532

Costuri operaționale - Ipoteze

Articol	Unitate	Cost (EUR)	Cost (MDL)
Electricitate	kWh/m3	0,086	1,83
Eliminarea nămolului din gropile de gunoi	MDL/m3	10	212
Văr stins Ca (OH) 2	MDL/ton	215	4580
Polimer pentru tratarea nămolului	MDL/ton	3888	82720
Clorură ferică FeCl3	MDL/ton	212	4500
Combustibil	MDL/L	0,80	17
Întreținerea și reînnoirea stației de epurare	Procent peste investiția totală	1%	
Întreținere și reînnoire SP	Procent peste investiția totală	2%	
Laborator, analize	EUR/an	3500	74 468

Rata de schimb		
1 MDL =	0,047	EUR
1 EURO =	1,19	DOL
Rata Angajatorului	15%	

Tariful angajatorului include studii detaliate (geotehnice, pregătirea ofertelor etc.) și supravegherea

13.1. PLANURI

- Situația Actuală a Rețelei de Ape Uzate din Soroca
- Repartiția Teritorială a Clienților din Soroca
- Structura preliminară a stației de epurare
- Profilul hidraulic preliminar