

Autoritate Contractant

SOCIETATEA AP CANAL S.A. GALAȚI

RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

PENTRU OBTINEREA ACORDULUI DE MEDIU PENTRU

“Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Berești”

Contract de Servicii nr. 7720/20.03.2015

ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA APLICĂȚIEI DE FINANȚARE ȘI A DOCUMENTAȚIILOR DE ATRIBUIRE PENTRU PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ DIN JUDEȚUL GALAȚI, ÎN PERIOADA 2014-2020

Cod SMIS 49344, Contract de Finanțare nr. 4845/22.09.2014



08 Iunie 2016

**Foaie de semnături**

	<b>Pozitie / Nume si prenume</b>	<b>Semnatura</b>
<b>Colectiv elaborare/ Colaboratori</b>	Expert de Mediu – Iozefina Carmen LIPAN	
	Expert Mediu – Monica Mihaela Voinea	
<b>Avizat</b>	Adjunct Sef Proiect – Anca NICOLAE	
<b>Aprobat</b>	Sef Proiect – Nicolae APOSTOL	

**SC Ramboll South East Europe SRL**  
**Ramboll Denmark A/S**  
**SC Romproed SA**  
**CS Nr. 7720/20.03.2015**  
**CS AT2, cod SMIS 49344**

CUPRINS

I.	INFORMAȚII GENERALE .....	6
I.1	INFORMAȚII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI .....	6
I.2	INFORMAȚII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI AL RAPORTULUI LA ACEST STUDIU .....	6
I.3	DENUMIREA PROIECTULUI: .....	6
I.4.	DESCRIEREA PROIECTULUI .....	6
I.5.	DESCRIEREA ETAPELOR PROIECTULUI (CONSTRUCȚIE, FUNCȚIONARE, DEMONTARE/DEZAFECTARE/ÎNCHIDERE/POSTÎNCHIDERE).....	41
I.6.	DURATA ETAPEI DE FUNCȚIONARE.....	48
I.7.	INFORMAȚII PRIVIND PRODUCȚIA CARE SE VA REALIZA ȘI RESURSELE_FOLOSITE ÎN SCOPUL PRODUCERII ENERGIEI NECESARE ASIGURĂRII_PRODUCȚIEI .....	48
I.8.	INFORMAȚII DESPRE MATERIILE PRIME, SUBSTANȚELE SAU PREPARATELE_CHIMICE.....	48
I.9.	INFORMAȚII DESPRE POLUANȚII FIZICI ȘI BIOLOGICI CARE AFECTEAZĂ_MEDIUL, GENERAȚI DE ACTIVITATEA PROPUȘĂ.....	50
	<i>APA</i> .....	50
	<i>AER</i> .....	51
	<i>SOL</i> .....	52
	<i>BIODIVERSITATE</i> .....	53
	<i>PEISAJ</i> .....	53
	<i>MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC</i> .....	53
I.10.	DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIADE DE TITULARUL_PROIECTULUI ȘI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE .....	53
I.11.	LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ ȘI ADMINISTRATIVĂ A AMPLASAMENTELOR_PENTRU ALTERNATIVELE LA PROIECT .....	58
I.12.	INFORMAȚII DESPRE DOCUMENTELE/REGLEMENTĂRIILE EXISTENTE PRIVIND PLANIFICAREA/AMENAJAREA TERITORIALĂ ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI_PROIECTULUI .....	59
I.13.	INFORMAȚII DESPRE MODALITĂȚILE PROPUSE PENTRU CONECTARE LA_INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ .....	59
II.	PROCESE TEHNOLOGICE.....	59
II.1.	PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCȚIE .....	59
II.2.	ACTIVITĂȚI DE DEZAFECTARE.....	60
II.3.	MĂSURI PENTRU ÎNCHIDERE/DEMOLARE/DEZAFECTARE ȘI REABILITAREA TERENULUI ÎN VEDEREA UTILIZĂRII ULTERIOARE, PRECUM ȘI EFECTUL IMPLEMENTĂRII ACESTORA .....	69
III.	DEȘEURI.....	69
IV.	IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE_REDUCERE A ACESTORA.....	78
IV.1	<i>APA</i> .....	81
IV.2	<i>AERUL</i> .....	85
IV.3	<i>SOL ȘI SUBSOL</i> .....	87
IV.5	<i>BIODIVERSITATEA</i> .....	89
IV.6	<i>PEISAJ</i> .....	89
IV.7	<i>MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC</i> .....	89
IV.8	<i>CONDIȚII CULTURALE ȘI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL</i> .....	91
V.	IMPACTUL SCHIMBĂRIILOR CLIMATICE .....	92
VI.	ANALIZA ALTERNATIVELOR .....	145
VII.	MONITORIZAREA .....	159
VIII.	SITUAȚII DE RISC .....	163
IX.	DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR.....	164
X.	REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC .....	164
XI.	ANEXE .....	174

## Tabele

- Tabel I.4-1 – Cerințele de calitate a apei pentru consumul uman conform Protocolului de Aderare*
- Tabel I.4-2 - Programul de implementare în România a măsurilor pentru realizarea prevederilor din Tratatul de aderare cu privire la eliminarea și tratarea apelor uzate*
- Tabel I.4-3– Situația actuală, probleme și deficiențe identificate în infrastructura de apă și apă uzată, județul Galați*
- Tabel I.4-4 – Conducta de aducțiune apa bruta pentru UAT Berești si UAT Beresti Meria*
- Tabel I.4-5 Conducta de aducțiune apa tratata de la GA Beresti la GA Plesa*
- Tabel I.4-6 Reabilitare rețea de distribuție localitatea Beresti*
- Tabel I.4 -8 Extindere rețea de distribuție localitatea Beresti*
- Tabel I.4-9 Extindere rețea de distribuție localitatea Beresti Meria*
- Tabel I.4-10 Instrumentatia de masura si transmitere la distanta – Beresti si Beresti Meria*
- Tabel I.4-11 Instrumentatia de masura si transmitere la distanta –Beresti Meria*
- Tabel I.4-12 Subtraversări necesare pe sistemul de distribuție Berești*
- Tabel I.4-13 Stații de repompă pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Berești*
- Tabel I.4-14 Canalizare – aglomerarea Beresti*
- Tabel I.4-15 Caracteristici SPAU – aglomerarea Berești*
- Tabel I.4-16 Volum bazin de aspirație SPAU – aglomerarea Berești*
- Tabel I.4-17 Dimensiuni constructive SPAU - aglomerarea Berești*
- Tabel I.4-18 Lungimi refulare SPAU-ri - aglomerarea Berești:*
- Tabel I.4-19 Subtraversări – aglomerarea Berești*
- Tabel I.5 -1 Locațiile și speciile de arbori estimat a fi tăiați*
- Tabel I.7-1 Producția care se va realiza și resurse folosite în scopul asigurării producției*
- Tabel I.7-2 Producția care se va realiza și resurse folosite în scopul asigurării producției Berești – Meria*
- Tabel I.8 -1 Substanțele si preparatele periculoase folosite in anul 2015 in tratarea apei*
- Tabel I.8 -2 Substanțele si preparatele a se utiliza prin proiect*
- Tabel III. 1 Deseuri estimate a fi produse din activitatea de constructii montaj*
- Tabel III. 2 Deseuri estimate a fi produse din activitatea de exploatare conform autorizatiei de mediu nr. 50 din 21.03.2011 revizuita in 25.09.2014, valabila pana la 20.03.2021 pentru punct de lucru oras Beresti, Statie pompare Apa-Ocolul Silvic Grivita-Teritoriul Orasului Beresti*
- Tabel III. 3 Cantitati de deseuri produse in 2015 in punctul de lucru din oras Beresti*
- Tabel III. 4 Deseuri estimate a fi produse din activitatea de exploatare conform autorizatiei de mediu nr. 227 din 18.10.2011, revizuita la 16.06.2014, valabila pana la 17.10.2021 pentru punctele de lucru satele Plesa si Balintesti*
- Tabel III.5 Producția de nămol (% s.u.) estimată, 2023-2044*
- Tabel III. 6 Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele rare, 2023-2044*
- Tabel III.7 Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele dese, 2023-2044*
- Tabel III.8 Producția de grăsimi de la separatoarele de grăsimi ale SEAU, 2023-2044*
- Tabel III.9 Producția estimată de nisip de la deznisipatoarele SEAU, 2023-2044*
- Tabel IV. 1 Evaluarea impactului Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, in perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Beresti asupra mediului*
- Tabel IV. 2 Evaluarea impactului Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, in perioada 2014 – 2020 –Aglomerarea Beresti, cumulat cu Aglomerarea Pechea, Aglomerarea Tecuci, Aglomerarea Movileni, Aglomerarea Galati si Aglomerarea Smardan, asupra mediului*
- Tabel V.1-2 Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbarile climatice si riscurilor asociate acestora*
- Tabel V.1-3 Scara de evaluare a severitatii riscului*
- Tabel V.1 -4 Scara de evaluare a probabilitatii de expunere la risc*
- Tabel V.1-5 Tipuri si suprafete de sol afectate de diferiti factori*
- Tabel V.1-6 Principalele cursuri de apă de suprafață din Județul Galați*
- Tabel V.1-7 Principalele lacuri naturale și bălți din Județul Galați*

Tabel V.1-8 Lungimea cursurilor de apă (km) din punct de vedere calitativ – râuri naturale monitorizate

Tabel V.1-9 Lungimea cursurilor de apă (km) din punct de vedere calitativ – corpurile de apă de suprafață puternic modificate și artificiale

Tabel V.1-10 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurile de apă de suprafață natural (râuri) monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

Tabel V.1-11 Centralizator privind evaluarea potențialului ecologic și stării chimice pentru corpurile de apă de suprafață puternic modificate și artificiale (râuri) monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

Tabel V.1-12 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurilor de apă - lacuri naturale monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

Tabel V.1-13 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurile de apă - lacuri de acumulare monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

Tabel V.4.1.-1. Inundabilitatea lucrarilor proiectate

Tabelul VI.1-1 Sistem de alimentare cu apă Berești

Tabelul VI.1.-2 Sistem de alimentare cu apă Pleșa

Tabelul VI.3-1 Opțiunile generale de evacuare a apei uzate

Tabelul VI.3-2 Schema de epurare a apei uzate funcție de capacitatea SE

Tabelul VI.3-3 Schema Prezentarea comparativă a avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor de epurare a apei uzate

Tabelul VI.3-4 Scheme tehnologice studiate pentru stațiile de epurare

Tabelul VI.3-5 Identificarea și evaluarea opțiunilor pentru extinderea rețelei de canalizare in clusterul Movileni

Tabel VI.3-6 Arbori propuși a fi tăiați în varianta I și II

Tabel VI.3-7 Analiza Opțiunilor

## Figuri

Figura I.4-1 Amplasarea zonelor de alimentare cu apă din Județul Galați

Figura I.4-2 Amplasarea aglomerărilor din Județul Galați

Fig.I.11-1 Localizarea lucrarilor

Figura V-1. Ciclul evaluării proiectului la efectele schimbărilor climatice

Figura V-2. Fenomene natural induse de schimbările climatice

Figura V.1-1. Metodologia de evaluare a riscurilor asociate schimbărilor climatice și stabilirea măsurilor de adaptare

Figura V.1-2. Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbărilor climatice

Figura V.1-3 Județul Galați – Incadrarea în teritoriu

Figura V.1-4 Zonarea seismică a teritoriului Romaniei

Figura V.1-5 Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de raspuns

Figura V.1-6 Zonarea seismică a teritoriului Romaniei în termeni de valori de varf ai acceleratiei terenului (ag) conform P100-1/201

Figura V.3.2-1 Creșterea medie a temperaturii aerului a) iarna, în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 și b) vara, în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000

Figura V.3.2-2 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul a) 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 și b) 2070-2099 față de intervalul 1971-2000

Figura VI.1-1 Sistemele de alimentare cu apă UAT Berești

Figura VI.1-2 Sistemele de alimentare cu apă UAT Berști – Meria

Figura VI.3-1 Opțiuni centralizate și descentralizate de epurare a apei uzate

## RAPORT LA STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

## I. INFORMAȚII GENERALE

## I.1 INFORMAȚII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI

a) denumirea titularului:

SOCIETATEA APĂ CANAL S.A. GALAȚI

b) adresa titularului, telefon, fax, adresa de e-mail:

Str. C. Brâncoveanu, nr. 2, județul Galați, Romania, cod postal 800058

Telefon: +40 (0) 236.473.380

Fax: +40 (0) 236.473.380

c) reprezentanți legali/imputerniciți, cu date de identificare:

Contact: Gelu STAN, Director General

## I.2 INFORMAȚII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI AL RAPORTULUI LA ACEST STUDIU

a) denumirea autorului atestat:

S.C. RAMBOLL SEE S.R.L.

b) adresa autorului atestat, telefon, fax, adresa de e-mail:

Str. Turturelelor nr. 11A, etaj 8, Modul 1- Modul 21, Sector 3, Bucuresti, Romania

Telefon: +40 (0) 212.320.182

Fax: +40 (0) 212.321.889

c) persoana de contact:

Iozefina LIPAN, Expert de mediu

## I.3 DENUMIREA PROIECTULUI:

*"Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Berești"*

## I.4. DESCRIEREA PROIECTULUI

În perioada de preaderare a României la Uniunea Europeană, Guvernul a elaborat, în 2004, planurile de implementare ale Directivelor Europene specifice sectorului de apă respectiv:

- 31991 L 0271: Directiva 91/271/CEE a Consiliului din 21 mai 1991 privind epurarea apelor urbane uzate (JO L 135, 30.5.1991, p.40), modificată prin: 32003 R 1882: Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 al Parlamentului European și al Consiliului din 29.9.2003 (JO L 284, 31.10.2003, p.1);

- 31998 L 0083: Directiva 98/83/CE a Consiliului din 3 noiembrie 1998 privind calitatea apei destinate consumului uman (JO L 330, 5.12.1998, p.32), modificată prin: 32003 R 1882: Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 al Parlamentului European și al Consiliului din 29.9.2003 (JO L 284, 31.10.2003, p.1)

Planurile de implementare prevăd cadrul instituțional și legal necesar aplicării cerințelor europene privind calitatea apei potabile precum și colectarea și epurarea apei uzate. Totodată au stabilit și derogările de la termenele de conformare cerute prin Directive astfel încât să se țină cont de perioada de coeziune a României.

Tratatul de Aderare, semnat de România în Aprilie 2005 cu Uniunea Europeană, a preluat prevederile planurilor de implementare a Directivelor amintite privind termenele de conformare cu acquis-ul comunitar. Tabelele următoare prezintă termenele stabilite pentru sectorul apă:

Tabel I.4-1 – Cerințele de calitate a apei pentru consumul uman conform Protocolului de Aderare

	POPULAȚIE ÎN AGLOMERĂRI	CERINȚE / PARAMETRI	31.12.2006	31.12.2010	31.12.2015
Cerințe pentru calitatea apei pentru consumul uman	Toate	Cerințe ale 98/83/CE	→		
	Valorile din Directiva 98/83/CE pentru următorii parametri nu vor fi aplicabili României în condițiile de mai jos				
	< 10,000	Oxidabilitate		→	
		Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Plumb, Pesticide cu Cadmiu			→
	10,000 to 100,000	Oxidabilitate Turbiditate		→	
		Amoniu, Nitrați, Aluminiu, Fier, Plumb, Pesticide cu Cadmiu, Mangan			→
> 100,000	Oxidabilitate, Amoniu, Aluminiu, Pesticide, Fier, Mangan		→		

Tabel I.4-2 - Programul de implementare în România a măsurilor pentru realizarea prevederilor din Tratatul de aderare cu privire la eliminarea și tratarea apelor uzate

	POPULAȚIE AGLOMERĂRI	ÎN	CERINȚE / PARAMETRI	31.12.2006	31.12.2010	31.12.2013	31.12.2015	31.12.2018
Cerințe pentru colectarea și tratarea apelor uzate	> 2,000 cu cerințe conform 91/271/EEC	tratare "adecvată"	Cerințe conform 91/271/EEC		A: 61 % B: 51%	A: 69 % B: 61%	A: 80 % B: 77%	A: 100 % B: 100%
	< 2,000							
	Următorul intermediar va trebui realizat mai devreme, după cum se prevede mai jos							
> 10,000	Conformitate cu Art. 3 al 91/271/EEC (dotare cu sisteme de colectare)					→		
	Epurare apă uzată inclusiv îndepărtarea			→				→

		nutrienților (=tratare terțiară)					
--	--	--	--	--	--	--	--

A: rata P.E. conectată de sistemul de colectare în conformitate cu cerințele Directivei UE 91/271/EEC

B: rata P.E. conectată de SEAU în conformitate cu cerințele Directivei UE 91/271/EEC

În ceea ce privește descărcarea de ape uzate în emisari, întreaga suprafață a României este considerată zonă sensibilă conform cerințelor Directivei UE referitoare la apa uzată și, astfel, cele mai urgente cerințe de înlăturare a nutrienților în stațiile de epurare sunt aplicabile pentru aglomerările cu mai mult de 10 000 P.E.

Documentele anterior evidențiate au ca obiectiv general diminuarea diferențelor de dezvoltare pe diverse domenii socio-economice și instituționale pe care Romania le are în raport cu membrii Uniunii Europene deja integrați.

Pe componentă de mediu sau infrastructură de apă potabilă obiectivele specifice sunt enunțate foarte clar prin documentația POS Mediu etapa 2007 – 2013, Axa 1 Prioritară și anume:

- Asigurarea serviciilor de apă și canalizare, la tarife accesibile
- Asigurarea calității corespunzătoare a apei potabile în toate aglomerările umane;
- Îmbunătățirea calității cursurilor de apă
- Îmbunătățirea gradului de gospodărire a nămolurilor provenite de la stațiile de epurare a apelor uzate
- Crearea de structuri inovatoare și eficiente de management al apei

Aceste obiective valabile atât pentru zonele urbane cât și cele rurale vor fi susținute în etapa 2014 – 2020 prin investiții specifice la nivelul județului Galați co- finanțate prin Programul Operațional de Infrastructură Mare, Axa Prioritară – „Protecția mediului și promovarea utilizării eficiente a resurselor” Pentru pregătirea portofoliului de investiții prioritare în perioada 2014 - 2020, la nivelul județului Galați a fost aprobat în 2013 un Master Plan județean privind conformarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare cu cerințele Acquis-ului comunitar.

Master Planul actualizat pentru „Reabilitarea și extinderea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Galați” (versiunea decembrie 2013) a stat la baza pregătirii aplicațiilor de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în Județul Galați, în perioada 2014 – 2020.

Master Planul actualizat a furnizat cadrul pentru strategia de dezvoltare a județului Galați, în domeniul apei potabile și a apei uzate pentru perioada 2013 - 2042, pentru localitățile aparținătoare județului, astfel încât să se realizeze un grad de conformare cu directivele UE în domeniu și anume:

- Directiva 98/83/CE cu privire la calitatea apei destinate consumului uman, amendată prin Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 așa cum a fost transpusă în legislația românească prin Legea nr. 458/2002 cu privire la calitatea apei potabile (modificată prin Legea nr. 311/2004);
- Directiva 91/271/CEE a CE cu privire la colectarea și tratarea apelor uzate urbane, amendată de amendată prin Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 așa cum a fost transpusă în legislația românească prin HG 352/2005 privind aprobarea normativelor NTPA 001, NTPA 002, NTPA 011 care reglementează condițiile de descărcare a apelor uzate în mediu acvatic;

În cadrul Master Plan au fost identificate:

- 13 aglomerări care trebuie să se conformeze cu prevederile Directivei 91/271/CEE;
- 4 sisteme zonale de alimentare cu apă care necesită extinderi / reabilitări ale infrastructurii existente.

Master Planul actualizat a fost elaborat de către SC COMPANIA DE CONSULTANTA SI ASISTENTA TEHNICA SRL în anul 2013. Master Planul acoperă întreg Județul Galați.

Aprobarea Master Planului de către CJ Galați, respectiv aprobarea listei de investiții prioritare a fost transmisă prin HCJ nr. 407/29.10.2013, anexată prezentului memoriu (Anexa 1).

La momentul actual,

- 4 sisteme zonale de alimentare cu apă au fost identificate la nivelul județului Galați.

Principalele sisteme de alimentare cu apă identificate, conform Listei de Investiții Prioritare din Master Planul actualizat sunt următoarele:

- Sistemul de alimentare cu apă Galați;



- Sistemul de alimentare cu apă Tecuci;
- Sistemul de alimentare cu apă Berești;
- Sistemul de alimentare cu apă Târgu Bujor și zonele rurale.
- 123 de aglomerări au fost identificate la nivelul județului. De asemenea, există:
  - 18 aglomerări având 10 000 - 100 000 P.E.;
  - 72 aglomerări având 2000 - 10 000 P.E.;

Principalele aglomerări și clustere identificate, conform Listei de Investiții Prioritare din Master Planul actualizat sunt următoarele:

- Cluster Foltești compus din aglomerările Foltești, Fărtănești și Măstăcani;
- Aglomerarea Brahașești;
- Cluster Movileni compus din aglomerările Movileni și Cosmești;
- Cluster Șendreni compus din aglomerările Șendreni și Braniștea;
- Aglomerarea Vânători;
- Cluster Tudor Vladimirescu compus din aglomerările Tudor Vladimirescu și Hanu Conachi;
- Aglomerarea Piscu;
- Aglomerarea Independența;
- Aglomerarea Tecuci;

Urmare analizării situației actuale, problemele identificate în județul Galați sunt prezentate în tabelul de mai jos:

*Tabel I.4-3 – Situația actuală, probleme și deficiențe identificate în infrastructura de apă și apă uzată, județul Galați*

SECTOR	SITUAȚIA ACTUALĂ	DEFICIENȚE SAU PROBLEME IDENTIFICATE	CERINȚE PENTRU RESPECTAREA TRATĂTULUI DE ADERARE
Apă potabilă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 sisteme zonale de alimentare cu apă au fost identificate la nivelul județului;</li> <li>- 5 sisteme de alimentare cu apă se află în PND (POS Mediu)</li> <li>- conductă principală și conductele de distribuție sunt diverse ca: diametre și ca durată de funcționare;</li> <li>- Rata de conectare variază de la 5,6% (Berești Meria), la 95% (Târgu Bujor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme cu starea tehnică/vechimea și materialul conductelor ce necesită înlocuire (de ex. Tecuci )</li> <li>- Calitate necorespunzătoare a apei brute sau distribuite la consumatori (de ex. forajele din toate fronturile de captare);</li> <li>- Anumite zone nu sunt acoperite prin rețele și nu sunt executate toate branșamentele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Noi stații de pompare și rezervoare suplimentare;</li> <li>- Reabilitarea și extinderea rețelelor de distribuție existente și sisteme de apă noi;</li> <li>Execuția branșamentelor neexecutate la rețelele existente;</li> <li>-Creșterea ratei de conectare la alimentarea cu apă la 100%.</li> </ul>
Tratarea apei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonele urbane – 3 stații de tratare sunt operaționale;</li> <li>Zonele rurale – 12 stații de tratare/clorare sunt operaționale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantitatea de apă produsă este sub nivelul proiectat;</li> <li>- Starea tehnică variază, de la instalații învechite, precum STA Târgu Bujor la instalații reabilite/noi precum STA Brănești;</li> <li>- Foraje insuficiente sau având calitatea apei nesatisfăcătoare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sunt prevăzute lucrări de extindere a numărului de foraje;</li> <li>- Sunt prevăzute Execuția de noi stații de tratare sau de îmbunătățire a fluxului tehnologic la stațiile existente.</li> </ul>
Sistemul de colectare al apei uzate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 aglomerări au fost identificate la nivelul județului;</li> <li>- 4 sisteme de canalizare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemele de canalizare existente prezintă următoarele deficiențe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Secțiuni deteriorate,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reabilitarea și extinderea rețelelor de canalizare;</li> <li>-Creșterea ratei de conectare la sistemele</li> </ul>

SECTOR	SITUAȚIA ACTUALĂ	DEFICIENȚE SAU PROBLEME IDENTIFICATE	CERINȚE PENTRU RESPECTAREA TRATĂTULUI DE ADERARE
	se află în PND (POS Mediu) - rețelele de canalizare (menajeră și pluvială) sunt diverse ca: diametre, materiale și durate de exploatare; - Rata de conectare variază de la 4% (Pechea) sau la 98% (Galați).	surpari, blocaje (de ex. în Tecuci). - Lipsa sistemelor centralizate de colectare a apelor uzate în zonă rurală	centralizate sau descentralizate de canalizare; - Execuția de racorduri la rețele deja executate
Nivel de epurare	5 stații epurare cu tratare mecanică și biologică,	- operează parțial sau sunt scoase din funcțiune; - există 5 stații de epurare, finanțate prin POS Mediu – etapa I, care vor deveni funcționale în anul 2015	- Reabilitarea și extinderea a 2 stații de epurare existente; - Construirea a 2 noi stații de epurare, în funcție de rezultatul analizei de opțiuni;
Performante epurare	SEAU sunt proiectate și lucrează cu treaptă de epurare biologică.	- o parte din SEAU nu sunt conforme cu cerințele NTPA 001 din cauza configurației existente și a stării stațiilor de epurare.	
Emisari	Răuri	Efluenți insuficient epurati provoacă poluarea mediului	- Reabilitarea și extinderea SE existente pentru epurarea apelor uzate urbane; - Implementarea unui Plan de Acțiune pentru gestionarea a evacuirilor de ape uzate industriale în rețelele de canalizare urbană; - Construirea instalațiilor adecvate de tratare a apelor uzate industriale descărcate în rețeaua de canalizare.
Management nămoluri	Ca regulă principală în județ, nămolurile sunt depozitate la gropi deja existente de deșeuri generale.	- Eliminarea este monitorizată de Apele Române și Agenția de Mediu; Nu sunt rute suficiente de evacuare a nămolului sau de facilități instituite.	- SE noi sau extinse vor fi prevăzute cu stații automate de preluare nămoluri vidanțate; - Punerea în aplicare a unui plan de acțiune pentru refolosire nămol și / sau eliminare; - Semnarea de acorduri cu autoritățile sau instituțiile pentru refolosirea nămolurilor în agricultură și măsuri de reîmpădurire.

Opțiunea selectată de gestionare a nămolurilor în prima etapă a fost cea de tratare cu var și depozitare la groapa ecologică, datorită costurilor reduse de investiție, operare și mentenanță, aceasta fiind cea mai potrivită pentru tehnologia prevăzută în stațiile de epurare.

Utilizarea nămolurilor în agricultură este soluția recomandată pe termen mediu și lung. De asemenea, a fost luată în calcul și opțiunea de incinerare a nămolurilor (a se vedea Strategia de management a nămolurilor prezentată în Anexa 2).

În urma analizării tuturor sistemelor de alimentare cu apă existente ale tuturor UAT-urilor aflate în aria proiectului au rezultat următoarele sisteme zonale / UAT-uri componente / localități componente, respectiv sistemele locale de alimentare cu apă / localități componente:

Nr. crt	Sistem zonal de alimentare cu apa	UAT-uri componente	Localități componente
1	Galați	Galați	m. Galați
		Șendreni	Movileni
			Șendreni sat
			Șendreni cartier Vest
			Șerbeștii Vechi
		Braniștea	Traian
			Braniștea
			Vasile Alecsandri
		Independența	Independența
		Piscu	Piscu
			Vameș
		Tudor Vladimirescu	Tudor Vladimirescu
		Fundeni	Hanu Conachi
			Lungoci
			Fundeni
		Smârdan	Smârdan
			Cișmele
			Mihail Kogalniceanu
		Slobozia Conachi	Slobozia Conachi
			Izvoarele
		Cuza Vodă	Cuza Vodă
		Pechea	Pechea
		Liești	Liești
		Ivești	Ivești
			Bucești
		Umbrărești	Umbrărești
			Condrea
Salcia			
Siliștea			
Torcești			
Umbrărești Deal			

Nr. crt	Sistem zonal de alimentare cu apa	UAT-uri componente	Localități componente
		Barcea	Barcea
			Podoleni
		Drăgănești	Drăgănești
			Malu Alb
2	Tecuci	Tecuci	Tecuci
		Cosmești	Cosmești
			Furcenii Vechi
			Furcenii Noi
			Satul Nou
			Băltăreți
Movileni	Movileni		
3	Berești	Berești	Berești
		Beresti-Meria	Berești Meria
			Pleșa

Nr. crt.	Sistem local de alimentare cu apa	Localități componente
1	Cosmești Vale	Cosmești Vale

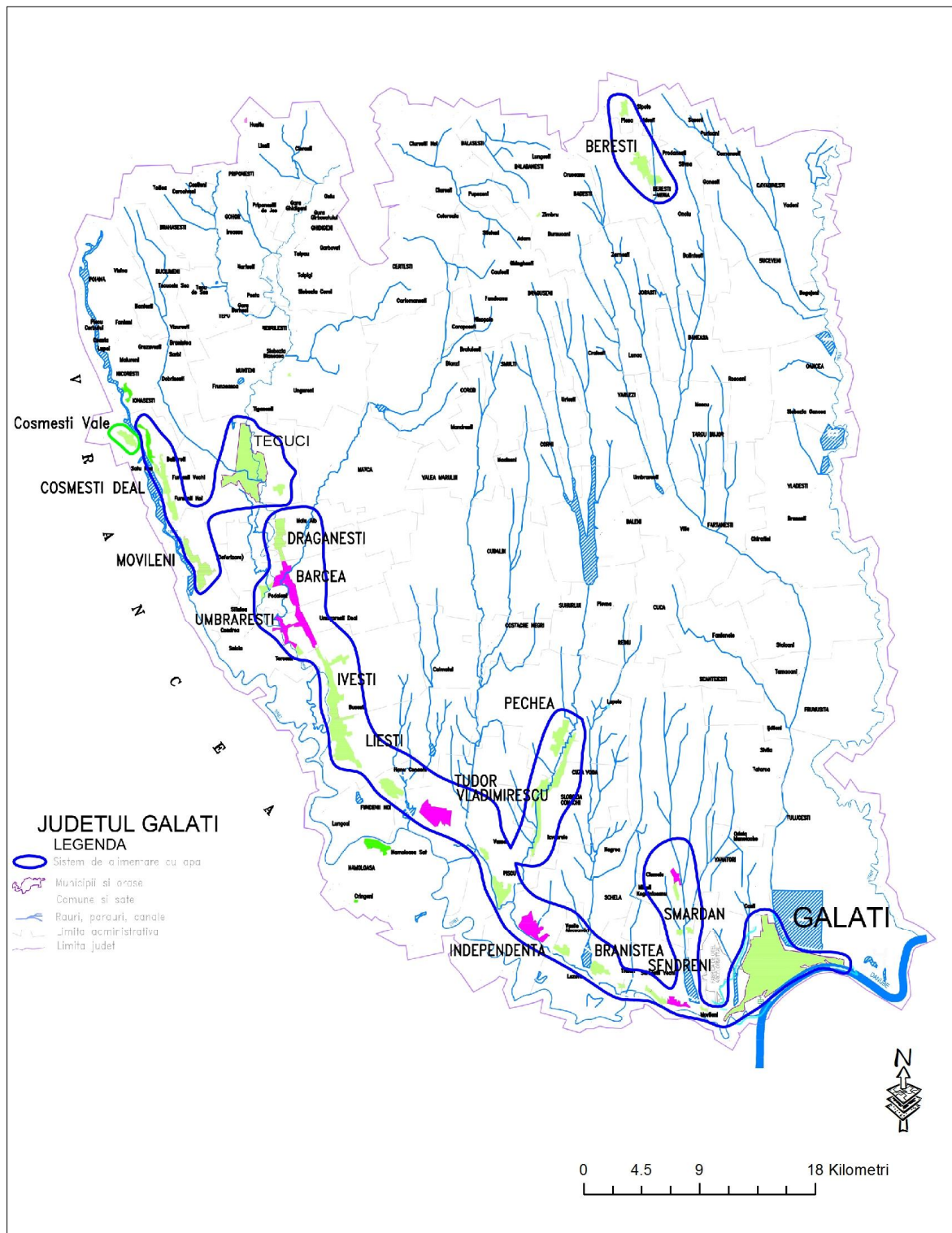


Figura I.4-1 Amplasarea zonelor de alimentare cu apă din Județul Galați

Definirea aglomerărilor s-a făcut în conformitate cu documentul emis de CE "Termeni și definiții ale Directivei de tratare a Apei Uzate Urbane (90/271/ECC)", care declară că o aglomerare înseamnă o zonă în care populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apa uzată să fie colectată și transmisă la o stație de epurare.

Componența clusterelor / aglomerărilor / localităților componente definite pentru județul Galați este următoarea:

Nr. crt.	Cluster	Aglomerare	Localități componente
1	Galați	Galați	Galați
		Șendreni	Movileni
			Șendreni
			Șerbeștii Vechi
			Traian
		Braniștea	Braniștea
		Independența	Independența
		Piscu	Piscu
		Tudor Vladimirescu	Tudor Vladimirescu
		Hanu Conachi	Hanu Conachi
Smârdan	Smârdan		
	Cișmele		
	Mihail Kogalniceanu		
2	-	Pechea	Pechea
			Cuza Vodă
			Slobozia-Conachi
			Izvoarele
3	-	Liești	Liești
			Ivești
			Bucești
			Umbrărești
			Umbrărești - Deal
			Torcești
			Barcea
			Podoleni
			Drăgănești
			Malu Alb
4	Movileni	Movileni	Movileni
		Cosmești	Cosmești
			Băltăreți
			Furcenii Noi
			Furcenii Vechi
			Satul Nou
5	-	Tecuci	Tecuci
6	-	Berești	Berești
			Berești-Meria

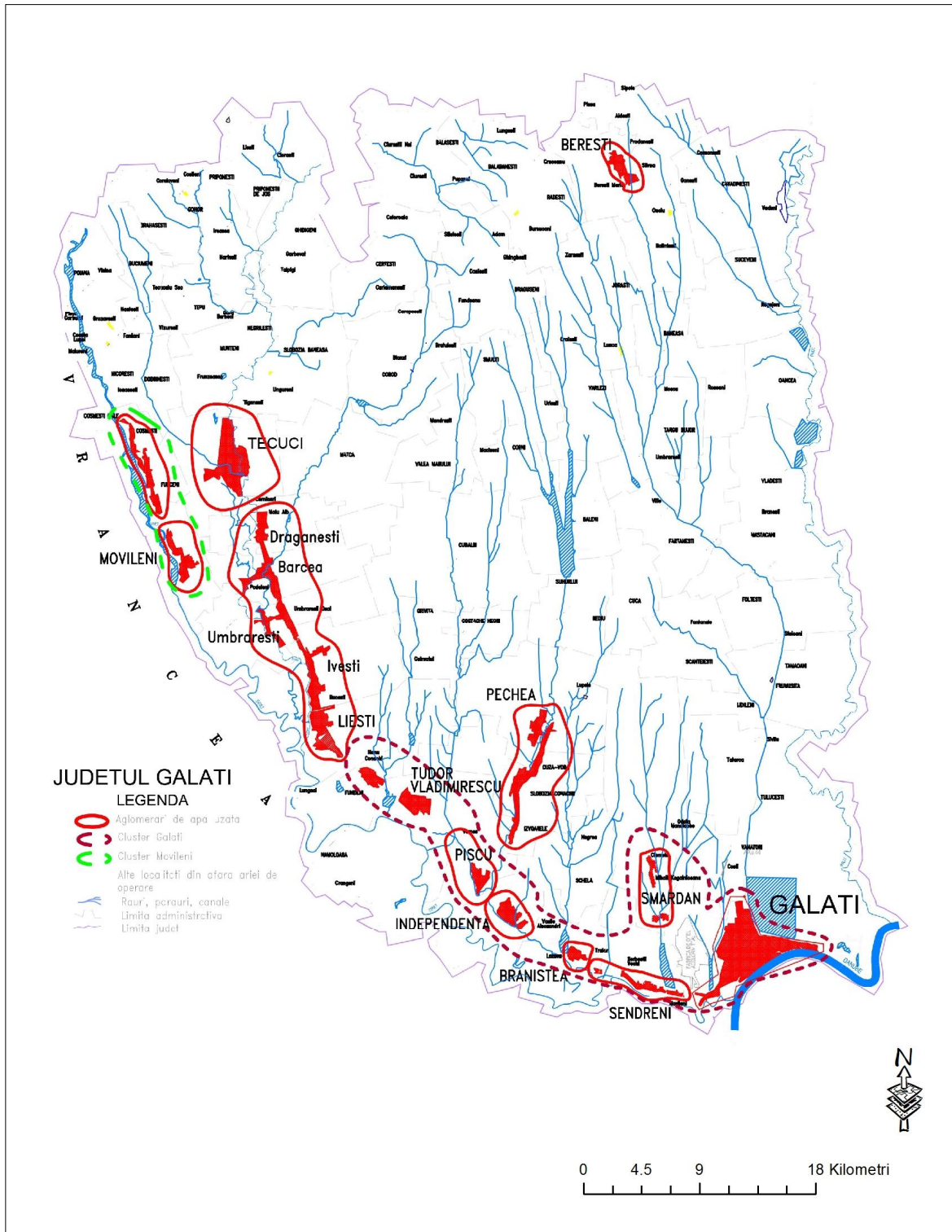


Figura I.4-2 Amplasarea aglomerărilor din Județul Galați

Luând în considerare amplasamentul sistemelor de alimentare cu apă și a aglomerărilor identificate așa cum s-a prezentat mai sus, schemele individuale și comune de alimentare cu apă, colectare ape uzate și epurare, în vederea înființării unor sisteme unitare centralizate de alimentare cu apă potabilă și canalizare, coroborat cu posibilitățile de amplasare a unor noi stații de epurare ape uzate, s-a luat decizia împărțirii Proiectului Regional pe aglomerări, respectiv:

I. Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Galați, Zonă Drăgănești – Șendreni (Cluster Galați, Aglomerarea Liești), Aglomerarea Smârdan, care include proiectele:

1. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Galați – lucrări de reabilitare a conductei de aducțiune Vadu Roșca" . Proiectul se va realiza în comuna Vultur, sat Vadu Roșca, Județ Vrancea.

2. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Galați – lucrări în Municipiul Galați". Proiectul se va realiza în Municipiul Galați, Județ Galați.

3. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Galați – Depozit de namol deshidratat". Proiectul se va realiza în oraș Galați, Tarla 231/1, Parcela 1531/1(LOT2), Județ Galați.

4. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Zonă Drăgănești – Șendreni – cluster Galați, Aglomerarea Liești ". Proiectul se va realiza în comunele Șendreni, Independența, Piscu, Braniștea, Tudor Vladimirescu, Fundeni, Liești, Ivești, Umbrărești, Barcea, Drăgănești, Județ Galați.

5. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – cluster Galați – Aglomerarea Șendreni – Depozit namol. Proiectul se va realiza în comuna Șendreni, Județ Galați

6. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Smârdan". Proiectul se va realiza în comuna Smârdan, Județ Galați.

II. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 - Aglomerarea Berești". Proiectul se va realiza în orașul Berești și Comuna Berești Meria, județ Galați

III. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 - Aglomerarea Tecuci". Proiectul se va realiza în Municipiul Tecuci și comuna Drăgănești, județ Galați

IV. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 - Aglomerarea Pechea". Proiectul se va realiza în Comunele Slobozia Conachi, Pechea și Cuza Vodă, localitățile Pechea, Slobozia Conachi, Izvoarele și Cuza Vodă, județ Galați

V. "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 - Aglomerarea Movileni". Proiectul se va realiza în comunele Movileni și Cosmești, localitățile Cosmești, Cosmești Vale, Furcenii Vechi, Furcenii Noi, Satul Nou și Băltăreți.

Prezentul raport prezintă și analizează impactul "Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 - Aglomerarea Berești" asupra mediului, individual și cumulativ, atât pe perioada de execuție a lucrărilor, cât și în operare.

Proiectul se va realiza în orașul Berești și Comuna Berești Meria, județ Galați.

#### Sursa de apă:

Cerinta de apă la nivelul anului 2045 este de  $QIC = 7.34$  l/s, debit compus din necesarul sursei pentru UAT Beresti și UAT Beresti Meria de 5.59 l/s la care se adauga și debitul aferent sursei necesare la Plesa, de 1.75 l/s. Aceasta se va realiza prin executia a trei noi foraje F1, F2 și F3 amplasate în localitatea Beresti, după cum urmează:

- Forajul F1 se va amplasa pe strada Morii, la circa 100 m fata de intersectia cu DJ 242 A, la cota teren 155 m; adancimea forajului va fi de 70 m, cu un debit capabil de circa 3,0 l/s; putul se va echipa cu o pompa submersibila avand caracteristicile  $Q=3,0$  l/s,  $H=160$  m CA.
- Forajul F2 se va amplasa în zona intersecție DJ 242A (str. Principala) x DJ 242B (str.Trandafirilor), la cca. 50 m nord de DJ 242A (în imediata apropiere a forajului nou realizat în 2013 - scos din funcțiune) la cota teren 155.50m; adancimea forajului va fi de 70 m, cu un debit capabil de circa 3,0 l/s; putul se va echipa cu o pompa submersibila avand caracteristicile  $Q=3,0$  l/s,  $H=160$  m CA. Pentru ca forajul F2 sa nu interfereze cu forajul existent, se va realiza o cimentare a putului existent.



- Forajul F3 se va amplasa pe strada Crinului, la circa 40 m fata de capatul acesteia, la cota teren 208 m; adancimea forajului va fi de 100 m, cu un debit capabil de circa 3,0 l/s; putul se va echipa cu o pompa submersibila avand caracteristicile Q=3,0 l/s, H=93 m CA.

Bransamentele electrice pentru cele 3 foraje vor fi executate direct din reseaua publica, de la cel mai apropiat stalp stradal.

Conducte de aductiune:

- ❖ *Aductiune apa bruta provenita de la cele trei foraje noi pentru UAT Beresti si UAT Beresti - Meria*

Conductele de aductiune aferente forajelor F1, F2 si F3 au diametre cuprinse intre De 75mm si De110mm si o lungime totala L=5.74 km

Distanta dintre foraje este urmatoarea:

Foraje	De 75	De 90	De 110	TOTAL
F1-F2	159			159
F2-F3		1165	50	1215
F3-GA	570		3791	4361
	Total general			5735

Conductele de aductiune vor fi realizate din PEID si vor avea rolul de a transporta apa bruta de la cele trei foraje si vor avea urmatoarele lungimi pe diametre, in functie de regimul de presiune:

*Tabel I.4-4 – Conducta de aductiune apa bruta pentru UAT Beresti si UAT Beresti Meria*

PEID	De 75	De 90	De 110
Pn	Lungime [m]		
Pn16	209	573	-
Pn12.5	90	592	585
Pn10	480	-	1123
Pn8	-	-	476
Pn6	-	-	1607

- ❖ *Conducta de aductiune apa tratata de la GA Beresti la GA Plesa*

Conducta de aductiune apa tratata de la GA Beresti la GA Plesa este din PEID De 75 mm si o lungime de aproximativ L = 3.6 km, iar structura acesteia este prezentata in tabelul urmatoar:

*Tabel I.4-5 Conducta de aductiune apa tratata de la GA Beresti la GA Plesa*

PEID	De 75
Pn	Lungime [m]
Pn6	2963
Pn10	640

Pe traseul aductiunii sunt necesare urmatoarele subtraversari:

UAT BERESTI – Localitatea BERESTI SUBTRAVERSARI ALE CONDUCTEI DE ADUCTI UNE
Subtraversare DJ242 C la km 14+685 m, cu conducta PEID De75 mm, in conducta protectie OL Dn 200 mm, L = 8m
Subtraversare râu cu conducta PEID De 75 mm in conducta protectie OLDn 200 mm, L = 10 m
Subtraversare DJ 242B cu conducta PEID De 110 mm in conducta protectie OL Dn 250 mm, L = 9 m
Supratraversare rau Chineja pe pod existent cu conducte termoizolate OL Dn 80 mm/ OLDn 130mm, L = 40 m
UAT BERESTI -MERIA – Localitati: BERESTI -MERIA si PLESA SUBTRAVERSARI ALE CONDUCTEI DE ADUCTI UNE
SUBTRAVERSARE DJ242A cu conducta PEID De 75 mm, in conducta protectie OL Dn 200, L=11m

Conductele de aductiune se vor monta la adancimea de inghet si vor urmari in general panta terenului. Conducta de aductiune se prevede cu pante de minimum 1 ‰ evitandu-se portiunile de palier care ingreuneaza evacuarea aerului spre caminele de ventil.

Subtraversarile se vor realiza in conformitate cu normativele in vigoare (STAS9312-87): camine de vane amonte si aval de subtraversare, protectia conductei cu tub de protectie si executia unui camin de colectare si a unei tevi de legatura pentru scurgere.

Pe traseul aductiunii de la Beresti la Statia de tratare se vor amplasa 7 camine de golire si 4 camine de sectorizare. Caminele se vor realiza din beton, prefabricate, cu diametrul interior de 1.50 m, respectiv 2.0m si vor fi prevazute cu trepte de acces.

#### Gospodarii de apa:

##### Gospodaria de apa Beresti

Conform breviarului de note de calcul, prezentat in Anexa 3, statia de tratare s-a dimensionat la un debit  $Q_{IC} = 7,35$  l/s.

Statia de tratare va cuprinde urmatoarele obiecte noi in incinta existenta:

- 2 camine de debitmetru, ce se vor amplasa pe conducta de intrare in statie de la foraje – pe conducta PEID De 110 mm, respectiv pe conducta de plecare din statie – PEID De 160 mm;

- cladire statie de tratare si statia de reactivi (dimensiuni in plan 10.0 x 7.0 m si H= 4.0 m) care va cuprinde:

- un bazin de preoxidare- recipient metalic sub presiune D=1,60 m;

- doua filtre cu pat catalitic- recipiente metalice avand diametrul D=1,60 m;

Prin introducerea permanganatului de potasiu in bateria de filtre pe pat catalitic, se oxidează  $Mn^{2+}$  la pH-ul curent al apei iar oxizii de Fe și Mn sunt reținuți în filtre. Vor fi prevăzute 2 bucăți cu diametrul de 1,60m.

- instalatie de preparare si dozare  $KMnO_4$  (0,1 kg/h) cu 1+1 pompe dozatoare  $q=1,5$  l/h;

- instalatie de preparare si dozare polielectrolit PE,  $q=15$  l/h;
- instalatie dozare hipoclorit cu 1+1 pompe dozatoare  $q=1$  l/h, cu recipient de stocare de 100 l.

Filiera de tratare aleasă pentru Gospodăria de apa GA include dezinfecție finală cu hipoclorit.

Tehnologia aleasă pentru Gospodăria de apa Beresti este prezentată în planul de situație GL - BER - PS 01 - R00 și schema tehnologică GL - BER - ST 01 - R00.

Dezinfecția și tratarea apei cu clor în rezervoarele de apă va asigura dezinfecția finală a apei și clorul remanent în rețeaua de distribuție a apei. Procesul de tratare - dezinfecție se va realiza cu soluție de NaOCl cu 1+1 pompe dozatoare cu debit variabil (convertizor), proporțional cu debitul apei de tratat, cu capacitatea 0,1 l/h.

Pentru acest consum estimat de NaOCl este necesar un rezervor de 0,1 mc, pentru 15 zile de consum maxim.

Sistemul SCADA va asigura reglajul pompelor dozatoare funcție de citirea debitmetrului, după următoarea relație:

$$Q_{dozare} = D \cdot Q \cdot 3.6 \text{ [g/h]}$$

Unde: D este doza stabilită [mg/l].

- *stie de pompare* – semiingropata- avand dimensiunile in plan de 4.50 x 6.50 m si H=3.0 m, care va adaposti atat pompele (1+1 bucati) pentru spalarea filtrelor cat si pompele care trimit apa la gospodaria de apa Plesa; pompele de spalare vor avea urmatoarele caracteristici:  $Q=120,6$  mc/h,  $H=20$ mCA, iar pompele pentru gospodaria de apa Plesa vor avea caracteristicile:  $Q=1,75$  l/s,  $H=86$  mCA.

Pompele de spălare a filtrelor vor asigura spălarea în contracurent a filtrelor cu pat filtrant catalitic considerand ca un singur filtru este în spălare la un moment dat. Se vor asigura următoarele debite și intensități de spălare:

- $60 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$  pentru filtrele cu pat catalitic ( $120.6 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Pompele prevazute sunt de tip cu turație variabilă. Spălarea filtrelor se va face cu apă din rezervor, pe baza unui program automat implementat în SCADA, care tine seama de pierderea de sarcină maximă admisă în filtrare.

- *bazin de compensare apa de la spalarea filtrelor*, cu un volum util de 80 mc, avand dimensiunile in plan de 5.0x6.40 m si o inaltime a apei de 2,50 m; pentru introducerea apei recuperate in circuitul de filtrare se vor folosi 1+1 pompe submersibile avand caracteristicile:  $Q=5$  mc/h,  $H=10$  mCA;

Bazinul de compensare are rolul de uniformizare și recuperare a debitului de spălare; volumul bazinului a rezultat dintr-un timp de compensare în 24h, considerand că în 24 de ore se spala toate filtrele cu pat catalitic și apa recuperată este pompată cu debit constant în bazinul de preoxidare. In acest bazin vor funcționa 1+1 pompe submersibile.

- *instalatie de dozare polimer*: pentru a facilita depunerea oxizilor de fier și mangan din apa de la spalare pe radierul bazinului se va prevedea o *instalatie de dozare polimer* deservită de 1+1 pompe dozatoare cu caracteristicile  $q = 15$  l/h și  $H = 10$  mCA.

- *platforma de deshidratare* avand dimensiunile in plan de 2.0 x2.0 m, pentru deshidratarea namolului provenit de la bazinul de compensare a apei de la spalare;

- un container metalic care va adaposti biroul dispecer si un grup sanitar;
- un bazin vidanjabil de 5000 l pentru evacuarea apei uzate menajere de la dispecer;

- un *camin de masura clor rezidual* pozitionat pe conducta de plecare a apei din rezervor, inainte de caminul de debitmetru proiectat.

GA existenta de la Beresti este alimentata de la un post de transformare propriu, cu montaj pe stalp. Pentru alimentarea GA existente nu sunt necesare lucrari de bransament electric.

Retehnologizare constructii existente

Pentru inmagazinarea apei potabile se va putea folosi rezervorul de 500 mc existent, care se va retehnologiza impreuna cu camera de vane aferenta. Din rezervor, datorita diferentei de cote teren apa potabila va curge gravitacional in reseaua de distributie a orasului.

De asemenea, pentru accesul in incinta statiei de tratare, se va prevedea si o poarta noua de acces. Se va prevedea de asemenea si o platforma noua pentru a se asigura accesul la principalele obiecte prevazute in cadrul statiei.

Din punct de vedere al alcatuirii constructive, rezervorul cu capacitatea de 500 mc este o *cuvă circulară*, alcătuită din beton armat monolit. Poziționarea pe verticală față de teren a rezervorului este semiingropat, rezervorul fiind protejat la exterior cu taluz perimetral din pământ, până la nivelul acoperișului, care este în prezent liber, expus factorilor de mediu.

Acoperișul este alcătuit din elemente de suprafață, de formă triunghiulară, din beton armat prefabricat. Elementele reazemă pe conturul peretelui circular, iar la interior, pe un stâlp prevăzut cu captel la partea sa superioară, de asemenea alcătuit din beton armat prefabricat. Diametrul interior este de ~ 12,50 m, iar înălțimea liberă la interior de ~ 4,60 m.

Lucrările de reabilitare constau în următoarele lucrări principale:

- Lucrări de curățare la interior de nisipul și mărul depus pe radier;
- Lucrări de refacere a etanșeității, prin injectarea fisurilor, aplicarea pe suprafața interioară de materiale de etanșeizare moderne, performante;
- Realizarea unui atic perimetral din beton armat monolit;
- Refacerea integrală a termo și hidroizolației terasei; Asigurarea preluării de pe acoperiș a apelor meteorice și dirijarea lor în afara perimetrului rezervorului;
- Reabilitarea clădirii vanelor, prin :
  - Refacerea hidro și termoizolației la acoperiș;
  - Burlande și jghiaburi noi;
  - Tâmplărie nouă din PVC
  - Scară nouă din beton pentru accesul facil la nivelul planșeului interior, prevăzută cu balustrade de protecție;
  - Termosistem pe bază de polistiren de fațadă, aplicat pe exteriorul pereților;
- Refacerea protecției din pământ, prin lucrări de remodelare geometrică a taluzelor, stabilizarea lor, înierbare;
- Realizarea unui trotuar perimetral de protecție contra infiltrațiilor apelor meteorice (la nivelul planșeului de acoperiș);
- Sistem de rigole pentru preluarea și dirijarea spre exteriorul incintei a apelor meteorice.

Se vor prevedea in cadrul proiectului poarta noua de acces, platforma noua de acces la principalele obiecte prevazute in cadrul statiei.

*Retelele nou proiectate din incinta vor fi:*

- conducta de apa bruta de la puturi la statia de filtre- PEID de 110 mm;
- conducta de apa filtrata de la filtrele sub presiune la camera de vane a rezervorului existent- PEID De 110 mm;
- conducta de aspiratie pentru pompele de spalare a filtrelor sub presiune- PEID De 250 mm;
- conducta de refulare de la pompe la filtre- PEID de 200 mm;

- conducta de evacuare apa de la spalare la bazinul de compensare a apei de la spalare- PEID de 200 mm;
- conducte evacuare namol si canalizare menajera – PVC Dn 250 mm;
- conducta de recuperare de la pompele submersibile din bazinul de recuperare la conducta de intrare in statia de filtre- PEID De 110 mm;
- conducta de refulare pana la gospodaria de apa Plesa- PEID De 75 mm, PN 10.

### Gospodaria de apa Plesa

Datorita capacitatii insuficiente a drenurilor existente precum si a depasirii incarcarilor cu nitrati din apa bruta, s-a prevazut alimentarea localitatii Plesa cu apa tratata din gospodaria de apa Beresti. Alimentarea se va realiza printr-o conducta PEID De 75 mm PN 10, in lungime de aproximativ 3603 ml.

Datorita capacitatii insuficiente a rezervorului de inmagazinare existent, amplasat in gospodaria de apa existenta Plesa, se va realiza un rezervor nou de inmagazinare de 150 mc, urmand ca rezervorul existent cu capacitatea de 80 mc sa fie dezafectat.

In gospodaria de apa Plesa, s-au prevazut a se executa urmatoarele lucrari:

- Rezervor inmagazinare 150 mc;
- Camera de vane pentru amplasarea instalatiei hidraulice aferente rezervorului proiectat;
- Statie de dezinfectie cu hipoclorit de sodiu care va injecta solutia de hipoclorit in conducta de alimentare rezervor; din rezervor apa este distribuita gravitational in reseaua de distributie existenta.
- Reabilitarea incinta (refacerea imprejmuirii existente, platforma de acces la obiectele nou proiectate)

Lucrarile in cadrul gospodariei de apa mai cuprind refacerea imprejmuirii existente, realizarea unei porti de acces, precum si a unui camin de colectare. De asemenea, se va realiza o platforma de acces in cadrul statiei pentru accesul la obiectele noi proiectate.

Rezervorul de apa Plesa proiectat este amplasat pe strada Aductiune Rezervor (asfalt). Instalatiile electrice au puteri instalate mici (vane, instrumentatie si iluminat). Bransamentul electric va fi executat direct din reseaua publica, de la cel mai apropiat stalp stradal pe care se va monta blocul de masura si protectie (BMP-ul).

### Retele de distributie apa

Din punct de vedere al extinderii retelelor de distributie, s-au luat in considerare gradul de acoperire si deservire a populatiei pentru perspectiva 2045. Ca urmare, extinderile au fost realizate pentru asigurarea conformării de 100% a distribuției de apă în localitățile componente a zonei de alimentare cu apă.

Reteaua de alimentare cu apa este un sistem unitar care acopera trama stradala a doua localitati distincte Beresti si Beresti Meria.

Configuratia retelei existente cuprinde conductele aflate în funcțiune realizate din material PEID de diametre mici, abnorme si din oțel, precum și un tronson principal din azbo care va fi integral înlocuit. Prin urmare, structura existenta a retelei nu poate fi parte a dezideratului de a conforma populatia la perspectiva imediata de dezvoltare, cu respectarea cerintelor de debit evidentiate de breviarele de calcul.

S-a propus astfel, reabilitarea si extinderea retelei de distributie pe o lungime totala de 37,662 km, din care 28,149 km pentru Beresti si 9,513 km pentru Beresti Meria. Extinderile si reabilitarile au

fost realizate pentru asigurarea conformarii de 100% a distributiei de apa in Beresti si Beresti Meria.

Străzile prevăzute cu lucrări de reabilitare si extindere a rețelei existente de distributie din localitatea Beresti sunt: Strada Albinelor, Strada Anton Cornita, Strada Bazanului, Strada Cartierul Nou, Strada Chinejii, Strada Codrului, Strada Crangului, Strada Crinului, Strada Culturii, Strada Drumul Taberei, Strada Duzilor, Strada Horincii, Strada Izvorului, Strada Liliacului, Strada Livezilor, Strada Lt. Iosub Dumitru, Strada Muncii, Strada Muncitorului, Strada Muzicii, Strada Plugului, Strada Primaverii, Strada Principala, Strada Recoltei, Strada Salcamului, Strada Secerei, Strada Stadionului, Strada Trandafirilor, Strada Viilor, Strada Voinesti, Strada Voinestilor, Strada Zefirului, DC, Strada 1, Strada 12, Strada 16, Strada 23, Strada 31, Strada 38, Strada 39, Strada 44, Strada 48, Strada 49, Strada 50, Strada 53, Strada 54, Strada 55, Strada 56, Strada 57, Strada 59, Strada 60, Strada 8.

Străzile prevăzute cu lucrări de extindere a rețelei existente de distributie din localitatea Beresti Meria sunt: Strada Apei, Strada Bazanului, Strada Biserica Veche, Strada Dealu Bazanului, Strada Dealu Merii, Strada Dumbraveni, Strada Izvoarelor, Strada Livezii, Strada Livezii (stadion), Strada Livezilor, Strada Morii, Strada Nisipariei, Strada Rediului, Strada Soseaua Veche, Strada 5, Strada 6, Strada 13, Strada 10, Strada 11, Strada 15.

In fazele ulterioare de definitivare a studiului de fezabilitate, respectiv a proiectului tehnic si a detaliilor de executie, pot surveni modificari in lista strazilor prevazute cu lucrari de reabilitare / extindere a rețelei de distributie in vederea conformarii rețelei de distributie, fara afectarea factorilor de mediu, situatie in care Beneficiarul va notifica Autoritatea de mediu competenta.

Reteaua de distributie s-a dimensionat la debitul QIIC = 11,40 l/s, a fost verificata la QIIV = 13,36 l/s, iar regimul de presiune în funcționarea normală variază între 1,3 – 6,8 bar, dar este mentinut la nivelul valorii de 6,0 bar prin amplasarea unor reductoare de presiune.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 110 mm, De 125 mm, De 140, De 160 mm
- clasa de rezistență: PE 100
- clasa de presiune: PN 6, PN 8
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 17

Reabilitarea rețelei de distributie se va realiza pe configuratia propusa de urmatorul tabel:

Tabel I.4-6 Reabilitare rețea de distribuție localitatea Beresti

Lungime (km)	Diametru (mm)	Material	PN (bar)
0,918	110	PEID	6
0,041	125		
0,044	140		
3,868	160		

De asemenea, necesitatea extinderii rețelei este sintetizata tabelar astfel:

Tabel I.4 -7 Extindere rețea de distribuție localitatea Beresti

Lungime (km)	Diametru (mm)	Material	PN (bar)
19,571	110	PEID	6
0,224	110		8
1,381	125		6
1,934	140		
0,168	160		

Tabel I.4-9 Extindere rețea de distribuție localitatea Beresti Meria

Lungime (km)	Diametru (mm)	Material	PN (bar)
7,582	110	PEID	6
0,612	125		
1,319	160		

Conductele de PEID utilizate pentru executia bransamentelor au urmatoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 25 mm
- clasa de rezistenta: PE 100
- clasa de presiune: PN 6
- SDR (grosime perete/diametrul exterior): 26

Se recomandă folosirea tuburilor din polietilenă de înaltă densitate (PEID), pentru realizarea rețelelor, deoarece au caracteristici care le recomandă pentru utilizarea în sisteme de alimentare cu apă:

- greutate proprie redusa;
- elasticitate mare;
- tehnologie de montaj usoara si simpla;
- sunt inerte la acțiunea apei,
- prezintă siguranță totală referitoare la gradul de toxicitate al materialului conductei,
- au o rezistență foarte bună la îngheț datorită polimerilor speciali folosiți,
- au caracteristici hidraulice care se mențin constante în timp,
- demonstrează insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimică,
- au durată de viață de 50 ani.

Conductele componente ale sistemului de distribuție însumează 37.662 m, se vor monta la adâncimea de îngheț și vor urmări în general panta terenului. Acestea se vor prevedea cu pante minime astfel încât, la nevoie, să poată fi realizate operațiunile de mentenanță.

Conductele de distribuție care subtraversează arterele carosabile vor fi protejate cu tuburi metalice concentrice cu diametrul mai mare cu 1,5 din diametrul nominal al conductei de distribuție a apei potabile. Aceste conducte sunt prevăzute la capete cu închideri și țevi de aerisire (preaplin) sau cu cămine de vizitare.

Capetele țevelor de protecție trebuie să depășească cu 3 până la 5 m zona de ampriza a căii de comunicație, iar pozarea conductei în subteran se va realiza la adâncimi de circa 1,50 m sub cota platformei drumului traversat.

Pe rețeaua de distribuție vor fi prevăzute și construcții anexe astfel:

- Pentru buna functionare, exploatare facila si asigurarea posibilitatilor de interventie in cazul avariilor cu izolarea numai a unor tronsoane restranse si implicit afectarea unui numar cat mai mic din viitorii consumatori, pe rețeaua de distributie s-au prevazut un numar de 77 bucati de camine de vane (de sectorizare, golire, aerisire-dezaerisire), detaliati dupa zona de amplasare:
  - 58 camine pe zona de rețea a localitatii Beresti;
  - 19 camine pe zona de rețea a localitatii Beresti – Meria.

În cazul incendiilor, combaterea acestora se va realiza prin intermediul hidranților exteriori racordați direct la rețeaua de distribuție PEID intermediul unor conducte de legătură. Diametrul hidranților va fi Dn80 pentru conducte cu diametru Dn 100 mm și hidranți Dn 100 pentru conductele cu diametru Dn150mm și au fost prevăzuți un număr de 461 hidranți, astfel:

- 347 hidranți pe zona de rețea a localității Beresti;
- 114 hidranți pe zona de rețea a localității Beresti – Meria.

În plan, hidranții se vor monta lateral față de conducta de distribuție, în afara spațiului carosabil, între conducta strădala și limita de proprietate sau clădirile din zonă.

Hidranții vor fi amplasați în permanență la intersecțiile străzilor, dar și în lungul acestora astfel încât distanța între hidranți să nu depășească 100 m.

- Pe rețeaua de distribuție au fost prevăzute 4 camine de debitmetre pentru a monitoriza în timp real parametrii de funcționare ai rețelei:
  - 2 camine de debitmetru în orașul Beresti;
  - 2 camine de debitmetru în localitatea Beresti – Meria.

Pe rețeaua de distribuție au fost prevăzute 22 instalații de măsurare a presiunii și a clorului rezidual pentru a monitoriza în timp real parametrii de funcționare ai rețelei.

Tabel I.4-10 Instrumentația de măsură și transmitere la distanță – Beresti și Beresti Meria

IIINSTRUMENTAȚIE DE MASURĂ			
Nr. Crt	Tip instrumentație	Bucăți	Diametrul conductei aferent nodului de referință
BERESTI			
1	Debitmetru	1	160
2	Debitmetru	1	160
3	Traductor presiune	1	160
4	Traductor presiune	1	110
5	Traductor presiune	1	160
6	Traductor presiune	1	140
7	Traductor presiune	1	125
8	Traductor presiune	1	125
9	Traductor presiune	1	110
10	Traductor presiune	1	110
11	Traductor presiune	1	110
12	Traductor presiune	1	140
13	Traductor presiune	1	160
14	Traductor presiune	1	140
15	Traductor presiune	1	110
16	Traductor presiune	1	110
17	Traductor presiune	1	110



Tabel I.4-11 Instrumentatia de masura si transmitere la distanta –Beresti Meria

IINSTRUMENTATIE DE MASURA			
Nr. Crt	Tip instrumentatie	Bucati	Diametrul conductei aferent nodului de referinta
BERESTI MERIA			
1	Debitmetru	1	140
2	Debitmetru	1	140
3	Traductor presiune	1	140
4	Traductor presiune	1	110
5	Traductor presiune	1	110

Pe rețeaua nou proiectată sunt prevăzute a se realiza bransamente pentru bransarea locuitorilor la sistemul de alimentare cu apă potabilă. Consumatorii vor fi bransați la rețeaua de distribuție a apei potabile prin intermediul unor bransamente din PEID cu diametrul Dn32mm.

Pe rețeaua de distribuție aferentă sistemului de alimentare cu apă Beresti s-au prevăzut 978 bransamente, din care 810 pentru localitatea Beresti și 168 bransamente pentru localitatea Beresti – Meria. Dintre acestea, 270 reprezintă bransamente pentru rețeaua de distribuție care se vor reabilita în localitatea Beresti și 708 sunt bransamente noi în localitățile Beresti și Beresti Meria.

Amplasamentele precise ale bransamentelor vor fi stabilite pe șantier de către Beneficiar și Antreprenor. Locurile de amplasare a bransamentelor vor fi indicate în desenele de trasare ale Contractantului. Fiecare casă va fi prevăzută cu un bransament la rețeaua de alimentare, dar vor fi și proprietăți care vor avea mai multe bransamente. Acestea vor fi identificate la execuție. Antreprenorul este responsabil pentru indicarea amplasamentelor precise ale acestor bransamente pentru case (incluzând distanțele precise paralele și perpendiculare).

Bransamentele vor fi pozate la adâncimea de îngheț.

Pe conducta de distribuție sunt proiectate subtraversări, în conformitate cu prevederile STAS-ului 9312-1987 - Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel. Gropile de lansare vor fi folosite pentru realizarea căminelor de vane, de o parte și de alta a traversării. Întâi se va executa forajul și apoi se vor executa căminele.

Pe traseul rețelei de distribuție, sunt necesare următoarele subtraversări / supratraversări:

Tabel I.4-12 Subtraversări necesare pe sistemul de distribuție Beresti

UAT BERESTI – Localitatea BERESTI SUBTRAVERSARI ALE REȚELEI DE DISTRIBUIE -REABILITARE
Subtraversare DJ 242B cu conducta PEID De 160 mm în conducta protecție OL Dn 300 mm, L = 12 m
Subtraversare CF cu conducta PEID De 160 mm în conducta protecție OL Dn300mm, L = 20 m

**UAT BERESTI –Localitatea BERESTI**  
**SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE -EXTINDERE**

Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din teava OL (mm)
Beresti	DJ242 A	km 14+039	15	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 19+055	15	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 18+945	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 18+137	12	PEID	De 125	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+978	13	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+767	12	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+558	13	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+361	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+275	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+058	10	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 16+512	12	PEID	De 160	OL Dn 300

**UAT BERESTI –Localitatea BERESTI**  
**SUPRATRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE**  
Supratraversare rau Chineja pe pod existent cu conducte termoizolate OL Dn 125 mm, L = 40 m

**UAT BERESTI -MERIA – Localitati: BERESTI -MERIA**  
**SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE**  
Subtraversare DJ242A cu conducta PEID De140 mm, in conducta protectie OL Dn 300, L = 9 m

Tot pe traseul rețelei de distribuție a fost necesară supratraversarea râului Chineja pe pod existent (DJ242B) cu conducta OL Dn 130 mm, izolată termic.

Pe rețeaua de distribuție s-au prevăzut și 7 vane de reducere a presiunii necesare în vederea reducerii presiunii la consumatori sub 6 bari, astfel:

VANE REDUCERE PRESIUNE	Diametru	Locatie
PRV1	110	Beresti

VANE REDUCERE PRESIUNE	Diametru	Locatie
PRV2	110	Beresti
PRV3	110	Beresti-Meria
PRV4	110	Beresti
PRV5	140	Beresti
PRV6	110	Beresti
PRV7	140	Beresti

### Statii de pompare

Având în vedere topografia zonei, pentru a optimiza funcționarea rețelei de distribuție, dar și pentru a asigura regimul de presiune necesar, în urma modelării rețelei au rezultat 5 stații de pompare apă potabilă. Aceste stații vor fi tip booster echipate cu electropompe care să asigure transportul debitului și necesarul de presiune în punctele critice pe timpul funcționării normale dar și cu electropompe de incendiu. Toate echipamentele de pompare pentru funcționarea normala vor fi prevăzute cu rezerve iar pompa de incediu va avea în mod obligatoriu prevăzută și acționare manuală.

*Tabel I.4-13 Stații de repompare pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Berești*

Statie de pompare	Pompe functionare normala		Pompa incendiu		Locatie
	Q [l/s]	H[mCA]	Q [l/s]	H[mCA]	
SP BM 1	0.5	39	5	42	Beresti-Meria
SP B 2	0.5	18	5	17	Beresti
SP B 3	0.5	28	5	30	Beresti
SP BM 4	0.5	50	5	56	Beresti-Meria
SP B 5	-	-	5	15	Beresti

Pentru fiecare stație de pompare propusa prin proiect este prevăzută distribuția energiei electrice dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală. Asigurarea energiei electrice pentru alimentarea grupurilor de pompare se va realiza cu ajutorul unui bransament electric de la rețeaua electrică din zonă.

Pentru rețeaua de alimentare cu apa Plesa, prin prezentul contract nu s-au prevazut lucrari de modernizare/extindere a acesteia.

### Sistem SCADA cu dispecer pentru tot sistemul zonal

Sistemul SCADA va fi un sistem unitar, redundant care va prelua date de la dispeceratele existente și noi din stațiile de tratare și gospodăriile de apă, de la stațiile de pompare existente și noi precum și de la punctele de monitorizare din județul Galați în aria de operare a companiei SC APA CANAL SA Galați.

Sistemul SCADA va permite operatorilor și managerilor de sistem monitorizarea, mentenanța și controlul de la distanță a punctelor de monitorizare prin intermediul unui sistem de comunicație și a unei interfețe securizate.

Sistemul SCADA va permite operatorilor și managerilor de sistem vizualizarea de la distanță a întregului sistem prin intermediul unei aplicații tip Web, cu nivel de acces și comanda securizat.

Structura sistemului SCADA se va baza pe o arhitectură redundantă atât la nivel de achiziție și prelucrare a datelor cât și la nivel de comunicație.

Din dispeceratul central din Galați va fi monitorizat întregul sistem SCADA cu toate stațiile, dispeceratele locale respectiv toate punctele de monitorizare. În mare dispeceratul din Galați va fi compus din:

- Doua stații redundante tip server;
- Un server central de arhivă;
- Un server WEB;
- Doua stații de lucru;
- stație engineering.

Dispeceratul regional apă SCADA Galați, va prelua datele transmise din următoarele dispecerate SCADA locale:

- *Dispecerat local SCADA GA Targu Bujor existent*
- *Dispecerat local SCADA GA Berești nou*
- *Dispecerat local SCADA GA Smârdan nou*
- *Dispecerat local SCADA GA Tecuci existent*
- *Dispecerat local SCADA SP Șerbești nou*
- *Dispecerat local SCADA GA Pechea existent*
- *Dispecerat local SCADA GA Liești existent*
- *Dispecerat local SCADA ST Liești nou*

Obiectele componente ale sistemului de alimentare cu apă din municipiul Galați vor fi monitorizate direct la Dispeceratul Regional apă SCADA Galați, respectiv GA Traian (care are prevăzute lucrări de reabilitare în cazul prezentului proiect), GA Filești (care are prevăzute lucrări de reabilitare în cazul prezentului proiect), GA Turnu, stațiile de pompare precum și cele 48 hidrofoare existente și 72 de puncte de monitorizare noi. Tot din dispeceratul regional apă Galați se va asigura și controlul vanelor de pe ieșirea rezervoarelor de înmagazinare din cadrul gospodăriilor de apă GA Traian și GA Turnu. GA Traian, GA Filești și GA Turnu vor trebui să se vada atât între ele cât și la dispeceratul regional apă Galați.

#### Dispecerat local SCADA GA Berești nou

Se propune înființarea unui dispecerat SCADA ce va fi amplasat în cadrul gospodăriei de apă GA Berești. Noul dispecerat va prelua toate datele din GA Pleasa precum și toate PM-urile din orașul Berești și localitatea Berești Meria. Toate datele se vor transmite la dispeceratul regional apă Galați.

Punctele de monitorizare (17 buc.) din Beresti transmit parametrii rețelei de apă potabilă (debit, presiune sau cior rezidual) la sistemul SCADA, puterea instalată fiind sub 1 kW la 230Vca. Bransamentele electrice vor fi executate direct din rețeaua publică, de la cel mai apropiat stalp stradal pe care se va monta blocul de măsură și protecție (BMP-ul).

Punctele de monitorizare (5 buc.) din Beresti Meria transmit parametrii rețelei de apă potabilă (debit, presiune sau cior rezidual) la sistemul SCADA, puterea instalată fiind sub 1 kW la 230Vca. Bransamentele vor fi executate direct din rețeaua publică, de la cel mai apropiat stalp stradal pe care se va monta blocul de măsură și protecție (BMP-ul).

#### Rețea de canalizare – aglomerarea Beresti – localități: Beresti, Beresti Meria:

S-a propus reabilitarea și extinderea rețelei de canalizare menajeră, lungimea totală fiind de aproximativ 38,5km, din care 4.143 m reprezintă reabilitări și 34.360 m reprezintă extinderi

Rețeaua de canalizare a aglomerării a fost dimensionată, utilizând un program de calcul automat, datele rezultate fiind prezentate în anexe.

Debitul de calcul care însumează 11,67 l/s, a fost repartizat la o lungime totală de rețea de canalizare, de 38503 m, rezultând un debit unitar de 0,000304 l/s,m. S-au prevăzut tuburi PVC, cu diametrul minim De250 mm, pe o lungime de 38503 m. Structura rețelei de canalizare se prezintă astfel:

Tabel I.4-14 Canalizare – aglomerarea Beresti

Adancime	L total(m)	Dn250 Reabilitare Beresti	Dn250 Extinderi Beresti Meria	Dn250 Extinderi Beresti
< 1.5	0	0	0	0
1.5-2	20292	1359	5061	13872
2-2.5	8464	671	2219	5574
2.5-3	4741	1059	1178	2504
3-3.5	2483	527	284	1672
3.5-4	1386	178	94	1114
> 4	1137	349	137	651
	38503	4143	8973	25387
L totala proiectata=			38503	
Camine=			1352	

Pentru localitatea Beresti, reabilitarea si extinderea rețelelor de canalizare este prevăzută pentru următoarele străzi: Strada Albinelor, Strada Anton Cornita, Strada Bazanului, Strada Cartierul Nou, Strada Chinezii, Strada Codrului, Strada Crangului, Strada Crinului, Strada Culturii, Strada Drumul Taberei, Strada Duzilor, Strada Horincii, Strada Izvorului, Strada Liliacului, Strada Livezilor, Strada Lt. Iosub Dumitru, Strada Luceafarului, Strada Muncii, Strada Muncitorului, Strada Muzicii, Strada Plugului, Strada Primaverii, Strada Principala, Strada Recoltei, Strada Salcamului, Strada Secerei, Strada Stadionului, Strada Trandafirilor, Strada Viilor, Strada Voinesti, Strada Voinestilor, Strada Zefirului, DC, Strada 1, Strada 12, Strada 16, Strada 23, Strada 31, Strada 38, Strada 39, Strada 44, Strada 48, Strada 49, Strada 50, Strada 53, Strada 54, Strada 55, Strada 56, Strada 57, Strada 59, Strada 60, Strada 8.

Pentru localitatea Beresti Meria, extinderea rețelelor de canalizare este prevăzută pentru următoarele străzi: Strada Apei, Strada Bazanului, Strada Biserica Veche, Strada Dealu Bazanului, Strada Dealu Merii, Strada Dumbraveni, Strada Izvoarelor, Strada Livezii, Strada Livezii (stadion), Strada Livezilor, Strada Morii, Strada Nisipariei, Strada Rediului, Strada Soseaua Veche, Strada 5, Strada 6, Strada 13, Strada 10, Strada 11, Strada 15.

In fazele ulterioare, de definitivare a studiului de fezabilitate, respectiv in faza de proiect tehnic si a detaliilor de executie, pot surveni modificari in lista strazilor pentru care se propune reabilitarea si extinderea rețelei de canalizare in vederea conformarii rețelei de canalizare, fara afectarea factorilor de mediu, situatie in care Beneficiariul va notifica Autoritatea de mediu competenta.

La stabilirea configurației rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele:

- configurația tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- prevederile PUG (puse la dispoziția proiectantului de către reprezentantii locali) precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local și reprezentanții Operatorului Regional privind dezvoltarea socio-economică a zonei;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localității și a extinderii lungimii și capacității de transport a rețelei de canalizare;
- configurația terenului, adâncimea de îngheț, sarcina statică maximă care poate acționa asupra canalelor și punctele de racord sau conectare necesare;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure, pe cât posibil, viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;

- transportul și evacuarea apelor de canalizare fără să se producă efecte dăunătoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.
- minimizarea numărului de stații de pompare care prezintă zone de stagnare a apei chiar și în condițiile echipării lor cu convertizoare de frecvență.

În plan, colectoarele precum și conductele de refulare s-au amplasat în spațiul cuprins între acostamentul drumului și limita proprietăților (garduri), lângă rigola stradală, în limita spațiului disponibil.

Acolo unde tronsoanele prezintă viteză de autocurățire insuficient de mare operatorul va proceda la întreținerea lor prin spălări periodice la frecvență mai mare decât pentru restul sistemului. Utilizarea căminelor speciale de spălare s-a dovedit o soluție nepractică adesea fiind necesară o întreținere specială a lor contra blocajelor sau colmatării premature. Pe de altă parte volumul de apă immagazinat nu este suficient pentru spălarea eficientă a rețelei.

Tuburile din PVC se vor executa cu îmbinări cu mufe cu inel de etanșare din elastomer. Îmbinările conductelor asigură o etanșeitate suficientă pentru reducerea infiltrațiilor/exfiltrațiilor, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Racordarea conductelor la cămine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale căminelor), care asigură etanșeitatea îmbinării.

Pozarea conductelor din PVC se va face pe un strat de nisip de 10 cm grosime.

Pentru reducerea adâncimii de pozare a colectoarelor la maximum 5-6 m s-au dispus o serie de stații de pompare.

Accesul în rețeaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau pantă, la capătul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersecție dintre două sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin cămine de vizitare în scopul supravegherii și întreținerii canalelor, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor.

Căminele de intersecție și vizitare și căminele de inspecție sunt amplasate succesiv la maximum 60 m distanță.

Căminele de vizitare vor fi prevăzute din material plastic/beton, de concepție modulară și conforme cu standardul SR EN 13598-1, respectiv 1917/2008.

Căminele de vizitare și căminele colectoare pentru canalizare vor fi prevăzute cu capace carosabile și cu sistem antifurt.

Racordarea proprietăților la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul unor conducte având Dn160mm în căminele de racord.

Pentru realizarea racordurilor, conductele PVC au următoarele caracteristici:

- diametre exterioare: De 160 mm,
- clasa de rigiditate: SN 8

Pe toata lungimea rețelei de canalizare proiectată din aglomerarea Beresti s-au evaluat un numar de 1059 racorduri, lungimea medie luata in calcul fiind de 10 m/racord, din care 891 racorduri pentru localitatea Beresti, respectiv 168 racorduri pentru localitatea Beresti Meria.

#### Stații de pompare ape uzate:

Stațiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate în diferite puncte ale rețelei de canalizare (acolo unde relieful terenului nu permite scurgerea apelor uzate gravitațional).

Având în vedere structura reliefului din zona extinderii rețelei de canalizare din Beresti, s-a stabilit un numar de 11 stații de pompare.

Stațiile de pompare sunt amplasate în punctul cel mai de jos al rețelei de canalizare pentru a nu se realiza o rețea cu adâncimea mai mare de 5-6,0 m.

Stațiile de pompare prevăzute vor fi amplasate în acostament și numai acolo unde nu este spațiu vor fi prevăzute carosabile. Cele de capacitate mică vor fi de tip prefabricat sau din materiale prefabricate executate sub forma unui cuve circulare din material plastic (PAFSIN, PVC, PEID) sau din beton armat, compatibile pentru instalarea în soluri cu pânză freatică.

Stațiile de pompare sunt prevăzute cu (1+1) pompe submersibile, iar cele cu capacitate mai mare de 5l/s vor fi echipate cu convertizor de frecvență.

Stațiile de pompare pot fi echipate cu pompe submersibile sau cu pompe cu separare de solide.

Toate conductele din interiorul stațiilor de pompare vor fi realizate din PEID sau oțel protejat. Pe fiecare dintre conducte vor fi montate vane de sectionare din fonta, clapete de retenție având diametrele corespunzătoare cu conductele. Armăturile vor fi amplasate în cămine adiacente stației de pompare. Conductele de refulare exterioare stațiilor vor fi din polietilena de înaltă densitate, PEID, PE 100, Pn 10.

Stafia de pompare este complet etansă la apă și mirosuri și accesibilă în interior prin intermediul unei scări.

Pentru reținerea corpurilor solide mari din apele uzate ce ar putea pătrunde în mod accidental în stația de pompare, în căminul de vizitare amonte stației, pe circuitul de acces al apei în cămin se prevede un buzunar de acces, care susține un coș cu rol de reținere a corpurilor solide mari, cu diametrul de dimensiuni mai mari de 75 mm. Coșul de reținere are rolul de protecție a pompelor submersibile.

Stațiile de pompare vor fi complet automatizate, fără personal de supraveghere local și vor fi prevăzute cu sisteme de alarmare la efracție și incendiu. Automatizarea are rolul de a se asigura controlul simultan al pompelor, alternarea automată a perioadelor de funcționare a pompelor, pornirea automată după întreruperea accidentală a alimentării cu curent electric, semnalarea avariilor.

Pompele vor funcționa automatizat, corelat cu nivelul apelor din bazinul de aspirație, comenzile de oprire-pornire se vor face prin senzori de nivel. Acestea vor funcționa telesemnalizat, cu transmiterea datelor la dispecerul operatorului rețelei prin sistem GSM.

Fiecare stație de pompare va fi prevăzută cu aparatură de măsură și control a funcționării pompei constând din:

- manometru pentru măsurarea presiunii de refulare;
- aparatură electrică necesară supravegherii funcționării pompelor (senzori de nivel, semnalizare acustică etc);
- Pentru controlul debitului, cât și pentru monitorizarea infiltrațiilor din sistemul de apă uzată pompată pe traseul conductei de refulare, se va monta un debitmetru;

Au rezultat astfel 11 stații de pompare ape uzate pentru aglomerarea Berești. Acestea vor avea următoarele caracteristici:

Tabel I.4-15 Caracteristici SPAU – aglomerarea Berești

Nr. Crt	Denumire strada	Denumire stație	Grup pompe	Caracteristici	
				Q (l/s)	H (mCA)
Stații de pompare ape uzate propuse în localitatea Berești – 2 buc.					

Nr. Crt	Denumire strada	Denumire statie	Grup pompe	Caracteristici	
				Q (l/s)	H (mCA)
1	SPAU B1 - Str.Trandafirilor	SPAU B1	1+1	3,00	12,00
2	SPAU B2 - Str.39	SPAU B2	1+1	3,00	7,00
<i>Statii de pompare ape uzate propuse in localitatea Beresti Meria – 9 buc.</i>					
3	SPAU BM1 - Str. Bazanului	SPAU BM1	1+1	3,00	9,00
4	SPAU BM2 - Str.Livezii	SPAU BM2	1+1	3,00	27,00
5	SPAU BM3 - Str. Apei	SPAU BM3	1+1	3,00	11,00
6	SPAU BM6 - Str. Sos.Veche	SPAU BM4	1+1	3,00	43,00
7	SPAU BM7 - Str. Izvoarelor	SPAU BM5	1+1	3,00	15,00
8	SPAU BM8 - Str. Dealul Merii	SPAU BM6	1+1	3,00	9,00
9	SPAU BM9 - Str. Dealul Merii	SPAU BM7	1+1	3,00	16,00
10	SPAU BM10 - Str. Dealul Merii	SPAU BM8	1+1	3,00	17,00
11	SPAU BM11 - Str. Morii	SPAU BM9	1+1	3,00	17,00

Bazinul de aspirație este dimensionat pentru preluarea unor debite pe o perioada de minim 5 minute fără ca pompele să funcționeze.

*Tabel I.4-16 Volum bazin de aspirație SPAU – aglomerarea Berești*

Denumire statie	Debit maxim ce trebuie pompat (mc/h)	Timp de acumulare (min)	Volum util al bazinului de aspirație (m <sup>3</sup> )
<i>Volum bazin de aspiratie statii de pompare ape uzate propuse in localitatea Beresti</i>			
SPAU B1	10,80	120	1,15
SPAU B2	10,80	6	1,08
<i>Volum bazin de aspiratie statii de pompare ape uzate propuse in localitatea Beresti Meria</i>			
SPAU BM1	10,80	350	1,05
SPAU BM2	10,80	60	1,44
SPAU BM3	10,80	600	1,08
SPAU BM4	10,80	17	1,16
SPAU BM5	10,80	160	1,06
SPAU BM6	10,80	840	1,06
SPAU BM7	10,80	450	1,08
SPAU BM8	10,80	90	1,13
SPAU BM9	10,80	6	1,08

Pentru cazul avariilor prin caderea energiei electrice operatorul va fi dotat cu un numar suficient de generatoare diesel mobile.

Dimensiunile constructive ale statiilor de pompare sunt trecute in tabelul de mai jos:



Tabel I.4-17 Dimensiuni constructive SPAU - aglomerarea Berești

Denumire stație	Diametru bazin aspirație D(m)	Înălțime bazin aspirație H <sub>tot</sub> (m)
<i>Dimensiuni constructive statii de pompare ape uzate propuse in localitatea Beresti</i>		
SPAU B1	1,50	3,50
SPAU B2	1,50	6,80
<i>Dimensiuni constructive statii de pompare ape uzate propuse in localitatea Beresti Meria</i>		
SPAU BM1	1,50	3,50
SPAU BM2	1,50	3,70
SPAU BM3	2,00	3,50
SPAU BM4	1,50	3,50
SPAU BM5	2,50	4,80
SPAU BM6	1,50	4,80
SPAU BM7	1,50	4,80
SPAU BM8	1,50	4,80
SPAU BM9	1,50	4,80

Întrucât în stațiile de pompare a apelor uzate se degajă frecvent gaze nocive și mirosuri, stațiile de pompare vor fi prevăzute cu instalații mecanice de ventilație pentru evacuarea gazelor nocive din zona de lucru, pătrunderea aerului proaspăt făcându-se prin golurile lăsate în pereți și printr-o instalație mobilă de ventilație.

Pentru fiecare stație de pompare apă uzată propusă prin proiect este prevăzută distribuția energiei electrice dintr-un tablou general, care va fi racordat la rețeaua zonală.

Asigurarea energiei electrice pentru alimentarea grupurilor de pompare se va realiza cu ajutorul unui bransament electric de la rețeaua electrică din zonă.

#### Conducte de refulare

În Berești, conductele de refulare sunt prevăzute din tuburi PEID în lungime totală de 3107 m, astfel:

Tabel I.4-18 Lungimi refulare SPAU-ri - aglomerarea Berești:

Lungime conducta de refulare SPAU-ri Berești					
Nr. Crt.	Denumire strada	Tronson	Diametru propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
<i>Lungimi conducte de refulare SPAU-ri propuse in localitatea Beresti</i>					
1	Str.Trandafirilor	SPAU B1	90	PEID	560
2	Str.39	SPAU B2	90	PEID	16
<i>Lungimi conducte de refulare SPAU-ri propuse in localitatea Beresti Meria</i>					
3	Str. Bazanului	SPAU BM1	90	PEID	199
4	Str.Livezii	SPAU BM2	90	PEID	438
5	Str. Apei	SPAU BM3	90	PEID	89
6	Str. Sos.Veche	SPAU BM4	90	PEID	363
7	Str. Izvoarelor	SPAU BM5	90	PEID	144

Lungime conducta de refulare SPAU-ri Berești					
Nr. Crt.	Denumire strada	Tronson	Diametru propus (mm)	Material propus	Lungime (m)
<i>Lungimi conducte de refulare SPAU-ri propuse in localitatea Beresti</i>					
8	Str. Dealul Merii	SPAU BM6	90	PEID	80
9	Str. Dealul Merii	SPAU BM7	90	PEID	134
10	Str. Dealul Merii	SPAU BM8	90	PEID	439
11	Str. Morii	SPAU BM9	90	PEID	645
Lungime totală (m)					3107

Până la căminul de deversare, conducta de refulare se va poza la 1,2 m (cota axului). Din căminul de deversare, apele menajere vor fi transportate la stația de epurare a aglomerării.

Pe traseul conductelor de refulare s-au prevazut cămine de curățire și golire, pentru a permite lucrări de întreținere și exploatare.

#### Traversări

Pe traseul viitoarelor rețele de canalizare, pentru evacuarea apelor uzate menajere spre stația de epurare din aglomerarea Berești, au rezultat un număr de 6 subtraversări și anume a drumului județean DJ242A, DJ242B și cale ferată.

Subtraversările vor fi pozate la adâncime de minim 1,5 m în axul drumului și vor fi prevăzute cu cămine de vizitare poziționate de o parte și de alta a drumului subtraversat precum și cu țevă de protecție din oțel, conform STAS 9312-87.

*Tabel I.4-19 Subtraversări – aglomerarea Berești*

AGLOMERAREA BERESTI – Localitatea BERESTI SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE CANALIZARE						
Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din țeava OL
Berești	DJ242A	km 14+109	10	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești	DJ242A	km 14+036	12	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești	DJ242B	km 19+714	11	Colector PVC	Dn250	Dn400

AGLOMERAREA BERESTI - Localitatea: BERESTI-MERIA SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE CANALIZARE						
Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din țeava OL
Berești Meria	DJ242A	km 15+265	11	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești Meria	DJ242A	km 15+126	8	Colector PVC	Dn250	Dn400

Subtraversările s-au propus a fi realizate prin foraj orizontal, perpendicular pe axul drumului, la adâncimea minimă de 1,50 m.

Lucrările pentru executarea tranșeelor pentru pozarea conductei nu vor afecta circulația rutieră în zona drumurilor județene sau de cale ferată.

Transportul apei uzate din localitatea Beresti Meria in colectorul de canalizare al orasului Beresti se realizeaza prin pompare intr-o conducta care in zona drumului judetean DJ242A supratraverseaza raul

Chineja fiind agatata de podul existent. Pe zona de supratraversare, pe o lungime de 40 m conducta este din OL Dn 80 mm, izolata termic.

Supratraversari ale retelei de canalizare:

AGLOMERAREA BERESTI – Localitatea BERESTI SUPRATRAVERSARI ALE RETELEI DE CANALIZARE
Supratraversare râu Chineja pe pod existent cu conducta termoizolata OL Dn80mm, L=40m

Cele 2 de statii de pompare apa uzata nou proiectate in Beresti SPAU B1 si SPAU B2 sunt echipate cu 2 pompe cu functionare (1+1) si au puteri sub 1 kW. Bransamentele electrice vor fi executate direct din reseaua publica, de la cel mai apropiat stalp stradal pe care se va monta blocul de masura si protectie (BMP-ul).

Cele 9 de statii de pompare apa uzata nou proiectate in Beresti Meria SPAU BM1 ... SPAU BM9 sunt echipate cu 2 pompe cu functionare (1+1) si au puteri sub 2 kW. Bransamentele electrice vor fi executate direct din reseaua publica, de la cel mai apropiat stalp stradal pe care se va monta blocul de masura si protectie (BMP-ul).

#### Statie de epurare

Stația de epurare propusa are o capacitate de 3178 l.e specifică anului de calcul 2020.

Schema de epurare selectată urmărește reținerea materiilor in suspensie (MTS), a substanțelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate in CBO5), eliminarea compușilor de azot, eliminarea compușilor de fosfor si stabilizarea simultană a nămolului.

Procesul de tratare biologică va fi de tip clasică cu nămol activat în suspensie și stabilizare simultană a nămolului. Configurația va fi compactă/combinată în care reactorul formează corp comun cu decantorul secundar.

Debitele de apa uzata la intrarea in stație sunt:

Debit	m <sup>3</sup> /zi	m <sup>3</sup> /h
Q zi med (2020)	238	-
Q zi max (2045)	516	-
Q orar max (2045)	-	42

Indicatori fizico-chimici:

#### *La intrarea in S.E.*

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	935	mg/l
	222	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	1602	mg/l
	381	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	801	mg/l
	191	kg/zi
NH4 -N (azot amoniacal)	95	mg/l
	23	kg/zi
N - organic	51	mg/l
	12	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	0	mg/l
	0	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	147	mg/l
	35	kg/zi
Fosfor total (P)	33	mg/l
	8	kg/zi
Extractibile	147	mg/l
	35	kg/zi

#### *La iesire din S.E.*

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	60	mg/l
	14	kg/zi
Consum chimic de oxigen (CCO- Cr)	125	mg/l
	30	kg/zi
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	25	mg/l
	6	kg/zi
NH4 -N (azot amoniacal)	3	mg/l
	1	kg/zi
N - organic	3,34	mg/l
	1	kg/zi
NO3 - N (azot - nitrat)	8,36	mg/l
	2	kg/zi
NO2 - N (azot - nitrit)	0,304	mg/l
	0	kg/zi
Total - N (azot total)	15	mg/l
	4	kg/zi
Fosfor total (P)	2	mg/l
	0,48	kg/zi
Extractibile	20	mg/l
	5	kg/zi

**Gradul de Epurare Necesar**
*Indicatori de interes*

Materii solide în suspensie (M.S.S.)	96,26	%
Consum biochimic de oxigen (CBO5)	97,5	%
Total - N (azot total)	89,79	%
Fosfor total (P)	94,01	%
Extractibile	86,4	%

**Tratare nămol**

Tip tratare nămol	Conținut SU %
Deshidratare nămol	Min 20%
Condiționare cu var	Min 35%

In principal stația de epurare va cuprinde:

Linia de tratare a apei:

- Cămin de intrare si bypass + stație recepție vidanje
- Grătare rare și stație de pompare apa uzata
- Măsura debit apa uzata influenta
- Grătare dese – deznisipator-separator de grăsimi + punct prelevare probe
- Bazin anaerob
- Reactoare biologice cu stabilizarea simultană a nămolului – Unitate combinată/compactă reactor-decantor secundar cu recirculare nămol activat și aerare extinsă inclusiv stație suflante și stație de pompare recirculare nămol activ și în exces
- Stație de pompare apa tehnologica
- Canal de dezinfecție UV si perelevare probe
- Măsura debit efluent

Linia nămolului:

- Bazin stocare/îngroșare nămol in exces
- Instalație deshidratare nămol + Instalație de preparare si dozare polielectrolit
- Facilități de condiționare a nămolului cu var
- Depozit temporar nămol deshidratat minim 20%.

Construcții anexă:

- Rețele in incintă;

- SCADA;
- Clădire administrativă (dispecer, laborator, centrala termică, birou, vestiar, WC, etc.);
- Clădire atelier pentru mici reparații și depozitare materiale;
- Drumuri, platforme și alei;
- Împrejmuiri

Calculul de stabilire a capacităților unităților de proces sunt prezentate detaliat și justificat în notele de calcul anexate capitolului 7. În continuare vom descrie principalele obiecte tehnologice din cadrul filierei de proces.

#### *Căminul de intrare apă uzată și stație de recepție vidanaje*

Apele uzate menajere din aglomerare intra în stația de epurare printr-un cămin de recepție din beton armat la care este conectată și conducta de ocolire pentru eventualele situații de urgență.

Reziduurile provenite din fose septice sunt transportate cu autocisterne și descărcate în stația automată de recepție amplasată în apropierea căminului de admisie la care este și racordat. Pentru a ține evidență calității și cantității apei aduse din fosele septice, stația este echipată cu un automat de prelevare probe și cu senzori pentru măsură pH și conductivitate electrică.

#### *Grătare rare și stație de pompare ape uzate influente*

Din căminul de intrare apa uzată ajunge gravitațional în canalul grătarelor rare. Ele au rolul de a reține corpurile mari, grosiere, din influentul stației de epurare, pentru a evita deteriorarea echipamentelor (pompe, vane), înfundarea conductelor sau chiar reducerea eficienței procesului de epurare. Debitul pentru care s-au dimensionat grătarele este debitul uzat orar maxim pe timp de ploaie, respectiv 93 m<sup>3</sup>/h. Au fost prevăzute două unități de grătare rare automate, cu distanța între bare de 20 mm amplasate în două canale deschise cu secțiunea transversală de formă dreptunghiulară, având lățimea de 0,35 m. Cantitatea maximă zilnică de rețineri estimate a fi colectată de pe grătare ( $W=80\%$ ) este de 195 kg/zi.

Pentru micșorarea volumului de rețineri de pe grătare s-a prevăzut o instalație tip presă elicoidală pentru compactare, spălare și transport a reținerilor de pe grătarele rare până la colectarea lor în containere. Cantitatea de rețineri compactate ( $W=65\%$ ) este de 0,10 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 6 zile, s-au prevăzut 2 containere (1+1) cu capacitatea de 1 mc fiecare.

Aval de grătarele rare, apele uzate ajung gravitațional într-o stație de pompare îngropată. Aceasta se echipează cu (1+1) pompe submersibile cu turație variabilă având caracteristicile  $Q = 42 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=6 \text{ mCA}$ . Pe conducta comună de refluxare a pompelor se va monta un debitmetru electromagnetic, pentru măsurarea debitului de apă uzată influentă.

#### *Grătare dese – deznisipator/separator de grăsimi*

Apa uzată este pompată prin intermediul stației de pompare anterior descrisă în 2 instalații compacte degrositoare, amplasate suprateran, având o capacitate de 21 m<sup>3</sup>/h fiecare.

Fiecare instalație are următoarele componente:

- grătar des cu unitate integrată de spălare, deshidratare și transport a materiilor reținute;
- compartiment deznisipator- separator de grăsimi aerat + clasificator de nisip cu funcție de spălare și deshidratare.

Grătarul des are rolul de a îndepărta corpurile cu dimensiune mai mare de 5mm. Utilajul are integrată presa de rețineri și un sistem de spălare a lor. Reținerile spălate și presate vor avea un conținut maxim de apă de 65% înainte de descărcarea în containere. Grătarul cu funcționare automată, având distanța dintre bare de 5 mm va fi amplasat în primul compartiment al instalației compacte care are lățimea de cca. 0,20 m.

După ce au fost spălate și presate, reținerile sunt transportate și descărcate pe un transportor comun care le preia de la cele 2 unități și le va stoca într-un container. Cantitatea maximă zilnică de rețineri colectată de pe grătarele dese ( $W=80\%$ ) se estimează la 128 kg/zi. Cantitatea de rețineri compactate ( $W=65\%$ ) este de 0,07 mc/zi. Pentru o perioadă de stocare a reziduurilor de 7 zile, s-au prevăzut 3 containere (1+1) cu capacitatea de 1 mc fiecare.

#### Compartimentul de deznisipare – separare de grăsimi

Compartimentul va asigura reținerea particulelor cu dimensiuni mai mari de 0,1 mm separarea grăsimilor, uleiurilor și produselor petroliere din apa uzată prin accelerarea flotării. Deznisipatorul

cuplat cu separator de grăsimi este prevăzut cu insuflare de aer care asigură formarea curenților centrifugali necesari separării nisipului dar și flotării grăsimilor. Este dimensionat pentru un debit de 21 m<sup>3</sup>/h iar caracteristicile geometrice vor fi corespunzătoare fiecărui producător. Extragerea nisipului sedimentat se va face cu ajutorul unui transportor elicoidal care are și rol de clasificator de nisip cu șurub înclinat, amplasat în bașa de colectare a nisipului. Materialul este simultan spălat pentru îndepărtarea peliculei organice și deshidratat gravitațional înainte de descărcarea în containere. Eficiența deznisipatorului în reținerea nisipului va fi de 95%. Consistența nisipului deshidratat va atinge minimum 80% substanță uscată. Nisipul deshidratat colectat din cele două unități este descărcat în container prin intermediul unui transportor comun. Cantitatea maximă zilnică estimată de nisip selectat este de 0,02 m<sup>3</sup>/zi. Pentru o perioadă de stocare a nisipului de 15 zile, se prevăd 2 containere cu capacitatea de 1 m<sup>3</sup> fiecare. Debitul de apă de spălare necesar clasificatorului de nisip poate fi de cca 4 mc/h, iar presiunea de injecție a apei de spălare este de 50 mCA.

Compartimentul de deznisipare – separare grăsimi este prevăzut cu o lamă racloare de suprafață pentru preluarea grăsimilor. Această lamă va conduce grăsimile de la suprafața apei în bașa de colectare grăsimi. De aici, vor fi descărcate gravitațional într-un cămin concentrator amplasat adiacent clădirii, de unde ulterior vor fi vidanțate. Cantitatea zilnică estimată de grăsimi (emulsie) care trebuie reținută este de 50 kg/zi. Pentru o durată de stocare a grăsimilor de 14 zile, a rezultat ca fiind necesar un concentrator de grăsimi cu o capacitate de 0,7 m<sup>3</sup>.

Aerul insuflat în instalația compactă de degrosare este asigurat de (2+1) suflante amplasate în aceeași incintă cu instalațiile compacte degrositoare. Debitul necesar pe fiecare suflantă este de 4 Nmc/h.

Instalația compactă pentru degrosarea apei, suflantele de aer, containerele sunt amplasate într-o clădire închisă care va permite accesul facil al camioanelor de transport.

#### *Bazin anaerob și reducerea fosforului*

Aval de treapta degrositoare s-a prevăzut un bazin anaerob semiingropat, din beton armat cu volumul de 105 m<sup>3</sup> unde este introdus și nămolul activat recirculat. Acesta are rolul intensificării metabolismului bacteriilor de tip „PolyP” specializate în reținerea biologică extinsă a fosfatului la revenirea în zonele aerate din cadrul reactoarelor biologice. Capacitatea zonei anaerobe a fost stabilită pentru asigurarea unui timp de trecere a apei de 1 oră la debitul orar maxim de timp uscat + debitul maxim de recirculare. S-a prevăzut câte un mixer de 0,5 kW pe fiecare dintre cele 2 compartimente ale bazinului care să asigure circulația apei și menținerea flocoanelor în suspensie. Adiacent bazinului s-a prevăzut o stație de pompare care va transfera apa la unitatea combinată (reactor biologic – decantor secundar). Aceasta va fi echipată cu 2+1 pompe submersibile cu turație variabilă având 55 m<sup>3</sup>/h și H=7 mCA fiecare.

Deoarece calculele au arătat că reținerea extinsă biologică a fosforului nu este suficientă s-a procedat și la precipitarea chimică simultană a acestuia în reactoarele biologice. Reactivul de precipitare a fosfatului va fi FeCl<sub>3</sub>. Unitatea va fi amplasată în incinta clădirii de degrosare. Punctele de dozare vor fi poziționate în fiecare reactor biologic - compartimentul pentru nitrificare - denitrificare. Debitul de dozare poate fi ajustat automat în funcție de cantitatea fosforului redus. Capacitatea instalației de dozare a fost dimensionată pentru furnizarea unei cantități de soluție cu concentrația de 40% cântărind 76 kg/zi. Recipientul de înmagazinare și dozare a clorurii ferice a fost proiectat pentru o capacitate de 30 de zile, rezultând un volum de cca 1,6 mc. Recipientul de înmagazinare va fi amplasat pe o platformă în imediata vecinătate a stației de degrosare. Se prevăd 1 + 1 pompe de dozare de 1,7 l/h.

#### *Unitatea combinată de tratare biologică*

Pentru tratarea biologică a apei s-au prevăzut 2 unități compacte. Fiecare unitate combinată de tratare biologică cuprinde reactorul biologic și decantorul secundar într-o construcție compactă care asigură: reducerea compușilor de carbon, fosfor și decantarea flocoanelor de nămol activat.

Bazinul de beton armat are o formă circulară cu un diametrul exterior de 13,3 m și o adâncime utilă de 5 m în zona inelară care reprezintă reactorul biologic. Diametrul interior al zonei inelare corespunde cu cel exterior al decantorului secundar măsurând cca. 5,7 m. Decantorul secundar este de tip Dortmund cu formă cilindrică la partea superioară și conică la cea inferioară. Este amplasat în zona centrală a unității biologice și prezintă o adâncime de cca 7 m. Partea conică a decantorului prezintă o pantă accentuată pentru dirijarea gravitațională a nămolului către bașa centrală.

Reactorul biologic asigură reducerea azotului prin aerare intermitentă în raportul de 58% din 24 de ore. Circulația continuă a apei este întreținută cu un mixer vertical de 2,95 kW. Volumul reactorului măsoară 590 m<sup>3</sup> pe fiecare unitate asigurând astfel o vârstă a nămolului de 25 de zile la o concentrație de substanță uscată de 4,9 kg/m<sup>3</sup>. Aceste condiții asigură și stabilizarea simultană a nămolului. Întreținerea procesului se realizează prin insuflare de aer cu ajutorul difuzorilor poroși de bule fine amplasați pe radierul reactorului biologic.

Aerul necesar va fi asigurat cu ajutorul unei stații de suflante amplasate adiacent unităților combinate care cuprinde 2+1 bucăți cu debitul de 292 Nm<sup>3</sup>/h și dP = 628 mbar fiecare. Dimensionarea lor s-a făcut în condițiile cele mai defavorabile de temperatură a apei și aerului – 20 °C. Suflantele vor fi acționate cu turație variabilă, astfel încât să poată fi modificată cantitatea de aer insuflat în funcție de valoarea măsurată în reactoarele biologice a principalilor indicatori: oxigen dizolvat, azot amoniacal, nitrat.

Decantorul secundar care formează partea centrală a unității a fost dimensionat pe baza normelor germane ATV131 astfel încât să asigure o decantare eficientă pentru un nămol cu indexul volumetric de 110 dm<sup>3</sup>/kg. Debitul de dimensionare este cel maxim orar. Cele 2+1 pompe de recirculare a nămolului s-au dimensionat pentru un procent al transferului de 150% din debitul orar maxim, adică 31,5 m<sup>3</sup>/h și H = 4 mCA fiecare. Stația de pompare nămol activat va fi amplasată adiacent unităților combinate și va cuprinde 2+1 bucăți echipate cu turație variabilă. Separat vor fi prevăzute 1+1 pompe pentru evacuarea nămolului în exces cu un debit necesar de 0,83 m<sup>3</sup>/h și H = 7 mCA. Cantitatea zilnică de nămol în exces va fi 20 m<sup>3</sup>/zi cu o consistență a substanței uscate de 1,14%. Decantorul secundar a fost dimensionat să asigure în bașă un timp de îngroșare de 2 ore.

Unitățile combinate vor fi construite semiîngropat astfel încât adâncimea săpăturii să nu depășească 5 m.

#### *Dezinfecția apei*

Pentru protecția sporită a receptorului, apa epurată se va dezinfecta prin prevederea unui modul de tratare cu UV amplasat pe conducta comună de evacuare apă decantată. Aval de acesta se va amplasa debitmetrul electromagnetic.

#### *Descărcarea apei epurate*

Colectorul de evacuare a apei epurate în râul Chineja va avea diametrul Dn 250 mm și o lungime de 120m. El este dimensionat să poată transporta debitul maxim de calcul de 47 m<sup>3</sup>/h. Gura de evacuare nu va constitui un obstacol pentru albia râului și nu va produce nici o modificare a nivelului de inundații. Structura de evacuare și conducta vor fi construite astfel încât să reziste inundațiilor și să se evite erodarea albiei râului. Malul râului va fi protejat contra eroziunilor pe o porțiune de minimum 10 m amonte aval de gura de evacuare.

#### *Stația de pompare apă tehnologică*

Unele echipamente tehnologice (grătarele rare și dese, deznisipator, decantoare centrifugale) este necesară furnizarea apei spălare. Pentru aceasta se va utiliza apă epurată evacuată din decantoarele secundare. La căminul ce preia apa epurată evacuată din cele două unități combinate se va racorda o conductă Dn 200 mm ce va alimenta bazinul de aspirație al stației de pompare apă tehnologică. Stația de pompare apă tehnologică se va poziționa în aval de decantoarele secundare.

Va fi echipată cu 1+1 pompe amplasate uscat, într-o cameră alăturată bazinului de aspirație, împreună cu armăturile necesare. Controlul funcționării pompelor se va realiza printr-un un vas tip hidrofor cu membrană echipat cu traductor de presiune. Vasul de hidrofor va avea următoarele caracteristici:

- capacitate 500 l;
- Presiune = 7 bar

#### *Bazinul de stocare/îngroșare nămol în exces (Concentrator de nămol)*

Nămolul în exces prezintă o consistență de 1,14 % substanță uscată. Acesta va fi preluat cu pompele de nămol în exces și transportat la un bazin de stocare nămol care va asigura și îngroșarea acestuia. Construcția va fi un bazin circular de beton armat cu un diametru de 2,9 m și adâncimea utilă la perete de 3,19 m. Acesta a fost dimensionat pentru a prelua o încărcare în solide de 40kg/m<sup>2</sup> zi și o încărcare hidrolică de 3,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h. Volumul util al bazinului este de cca. 21 m<sup>3</sup> asigurând o retenție

hidraulică de 1,05 zile. Apa limpezită va fi evacuată prin deversare la partea superioară. Eliminarea gazelor de fermentare va fi asigurată prin mixare lentă cu echipamente atașate podului raclor. Nămolul îngroșat va avea minimum 2,64 % consistență substanță uscată. Nămolul îngroșat va fi preluat de către 1+1 pompe volumice cu rotor tip șurub amplasate în stația de deshidratare mecanică a nămolului. Acestea vor pompa nămolul la instalația pentru deshidratare cu un debit maxim de 3,4 m<sup>3</sup>/h și H = 6,5 mCA.

#### *Deshidratarea nămolului în exces*

Pompele de transfer amintite anterior, amplasate în clădirea pentru deshidratare vor fi echipate pe conducta comună de refulare cu un debitmetru care asigură informații referitoare la cantitatea de polimer ce trebuie injectată.

Mașina de deshidratat poate fi de tip filtru presă bandă sau de tip separator centrifugal. Nămolul deshidratat trebuie să prezinte o consistență de minimum 20%. Numărul unităților pentru deshidratarea nămolului va fi 1+1, fiecare cu capacitatea de 1,1 m<sup>3</sup>/h sau 29 kgSU/h. Calculul a fost făcut pentru un ciclu de lucru de 8h/zi. Cantitatea de nămol deshidratat va fi de 1 m<sup>3</sup>/zi.

Prepararea și dozarea soluției de polielectrolit se va realiza într-o instalație automată, cuprinzând 1 + 1 pompe pentru dozare care preiau soluția și o transferă la echipamentul de deshidratare. Injectarea soluției de polimer se va realiza într-un mixer amplasat pe conducta de alimentare cu nămol a mașinii pentru deshidratare. Cantitatea de polielectrolit se preconizează a fi de circa 4gPE/kgSU. Amestecul nămolului cu soluția de polielectrolit se face într-un reactor vertical, de amestec, cu agitator, plasat amonte de instalația de deshidratare.

În imediata vecinătate a stației pentru deshidratarea nămolului a fost amplasată și bazinul stației de pompare supernatant (apă separată de nămol) provenind de la îngroșarea-deshidratarea acestuia. Apa de nămol va fi repompată în amonte de bazinul anaerob cu 1+1 pompe de 1,0 m<sup>3</sup>/h și H = 7 mCA.

#### *Condiționare cu var*

Pentru a se putea asigura conținutul minim de materie solidă din nămol de 35% cerut de legislația României pentru depozitarea nămolului în gropile de gunoi, s-a prevăzut o instalație de condiționare cu var nestins (CaO) a nămolului amplasată în stația pentru deshidratare. Sistemul de condiționare a nămolului va funcționa automat corelat cu sistemul mecanic de deshidratare al nămolului. Instalația de amestec nămol deshidratat cu varul nestins CaO se va realiza automat prin preluarea cu un transportor elicoidal de la mașina de deshidratare până la malaxor. În mod conex amestecul cu var nestins asigură menținerea nămolului la o temperatură de peste 50 grade dezactivând astfel o parte dintre agenții patogeni. Totodată se accentuează stabilizarea nămolului prin ridicarea pH peste 12.

Pentru creșterea consistenței nămolului la 35% doza de var trebuie să atingă 70% din greutatea substanței uscate a acestuia adică maxim 150 kg/zi. Cantitatea rezultată de nămol condiționat va fi de 1,1 m<sup>3</sup>/zi.

Buncărul de var a fost dimensionat pentru a depozita varul necesar unei perioade de 15 zile, rezultând o capacitate necesară a silozului de 2,17 mc.

#### *Depozitare nămol*

S-a asigurat o zonă de stocare a nămolului adecvată pentru depozitarea intermediară a nămolului deshidratat generat timp de 6 luni. A rezultat ca fiind necesară o suprafață de depozitare de 126 mp, considerând o grosime maximă a stratului de nămol de 1,5 m. Dimensiunile platformei de depozitare a nămolului vor fi de 14 x 9 m. Platforma de depozitare a nămolului se va amplasa în apropierea clădirii deshidratare cu pereți laterali de 2 m înălțime.

#### *By-pass general și Generator electric*

Așa cum s-a precizat la începutul capitoului pentru situații extreme, se va prevedea o conducta Dn250mm cu rol de by-pass al stației de epurare. Căderile de energie electrică vor fi contracarate prin prevederea unui generator electric pe motorină care va susține funcționarea continuă consumatorilor responsabili de curgerea apei pe flux.

#### *Facilități exploatare stație de epurare*

Pentru exploatarea stației de epurare se va avea în vedere construirea unei clădiri administrative, dotată cu laboratoare fizico-chimice și biologice, birouri pentru personalul de exploatare, vestiare și cameră dispecer pentru monitorizarea procesului. Sistemul SCADA va fi implementat astfel încât să permită transmiterea datelor după protocoalele agreeate la dispecerul de zonă.

Sistemul SCADA va asigura conducerea automată a procesului funcție de senzorii din unitățile de proces (nivel, debit, presiune, Oxigen dizolvat, NH<sub>4</sub>-N, PO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, densitate nămol, etc.)



Vor fi prevăzute toate racordurile de utilități necesare și drumuri sau platforme de acces pentru exploatare.

SEAU Beresti va fi alimentata de la un post de transformare propriu, in anvelopa metalica 20/0,4kV, 250kVA. Pentru alimentarea postului de transformare se va proiecta si executa un bransament pe medie tensiune in executie aeriana (pe stalpi beton) in lungime de 200 m. Traseul bransamentului va fi pe domeniul public.

Zona stației de epurare va fi împrejmuită cu gard perimetral din beton prevăzut cu sisteme antiefracție.

#### *Gestionarea deșeurilor*

Reziduurile provenite de la treapta de pre-tratare a stațiilor de epurare vor fi colectate si transportate spre depozitare la groapa de gunoi. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate in conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.

Nisipul reținut in deznisipatoare va fi curățat, spălat si folosit in construcții.

Grăsimile vor fi depozitate provizoriu in cadrul stației de epurare, după care vor fi preluate prin vidanjare si prelucrate de firme specializate.

Programul si traseul pentru transportul deșeurilor rezultate din funcționarea stației de epurare vor fi riguros stabilite in vederea minimizării impactului.

O parte a nămolului va fi ulterior transportata si depozitata la groapa de gunoi.

Pentru cantitățile de nămol folosite in agricultura vor fi păstrate evidente cu cantitățile de nămol rezultate din procesul tehnologic si in locul de descărcare. Pentru utilizarea in agricultura vor fi respectate prevederile Ordinului 344/2004 referitoare la aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului si in special a solurilor când se utilizează nămol de epurare in agricultura.

### I.5. DESCRIEREA ETAPELOR PROIECTULUI (CONSTRUCȚIE, FUNCȚIONARE, DEMONTARE /DEZAFECTARE/ÎNCHIDERE/POSTÎNCHIDERE)

Implementarea proiectului propus se desfășoară pe o perioadă de maxim 5 ani, timp în care se vor realiza instalații și construcții cu specific apă -canal, cu caracter permanent.

Implementarea proiectului propus se eșalonează pe o perioadă de 5 ani ce va cuprinde:

- a. Etapa pregătitoare
- b. Etapa construcției
- c. Etapa punerii în funcțiune

#### I.5.1 Etapa pregătitoare

Etapa pregătitoare constă , în principal, în materializarea culoarului rețelelor de alimentare cu apă și canalizare, îndepărtarea spațiilor verzi și a vegetației lemnoase existente , amenajarea drumurilor de acces existente dacă este cazul.

La acest moment, prin acțiuni de teren, a fost identificat un număr de 3 arbori ce necesită tăierea în faza pregătitoare. Localizarea acestora este redată în tabelul de mai jos:

*Tabel I.5 -1 Locațiile și speciile de arbori estimat a fi tăiați*

localitatea BERESTI -MERIA	Nr. Copaci taiati	Specie	Amplasament/observatii
Strada Livezii	3	Pomi fructiferi	Se regasesc in zona proprietatilor de la nr.19 si nr.21
TOTAL	3		

Prin adresa nr. 1753 din 03.03.2016 Primăria Comunei Berești - Meria și-a exprimat acordul pentru tăierea celor 3 de arbori (a se vedea Anexa 6).

### I.5.2 Etapa construcției

(organizarea de șantier pentru construcții, execuția construcției conform proiectului tehnic, probe tehnologice, efectuarea remedierilor, dacă este cazul);

Pe durata executării lucrărilor de construcție se vor respecta următoarele:

- Legea 90/1996 privind protecția muncii;
- Normele generale de protecția muncii;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor;

Prezenta documentație, la faza de Proiect pentru autorizația de construcție, va fi elaborată cu respectarea prevederilor Legii 50/1991 și Legii 10/1995 și a normativelor tehnice în vigoare.

Zona de organizare de șantier se va încadra în prevederile Ordinului Comun MMDD Nr. 1415/06.11.2008 și MF Nr. 3395/17.11.2008.

Limitele birourilor Antreprenorului, ale șantierului, magaziiilor și depozitelor vor fi imprecizate corespunzător de-a lungul limitelor convenite cu Inginerul, incluzând o poartă care poate fi incuiată.

Antreprenorul va prevedea garduri în jurul șantierelor de construcție înainte de începerea lucrărilor, pe care le va demonta după ce acestea vor fi finalizate. Gardul va fi realizat conform Proiectului de Organizare de Șantier întocmit și aprobat.

Organizarea de șantier se va desfășura în mai multe etape caracteristice:

- instalarea șantierului - reprezentând un volum minim de lucrări de organizare necesare începerii în condiții normale a lucrărilor de bază, instalare în termene scurte.
- dezvoltarea și adaptarea organizării șantierului - conform necesităților rezultate din programul de desfășurare a lucrărilor de bază și condițiilor speciale survenite pe parcursul execuției
- lichidarea șantierului prin dezafectarea lucrărilor de pe șantier (mutare, demolare, demontare etc.) care trebuie făcută rapid în condiții optime de redare a terenului, amplasamentului pentru folosința inițială.

#### I.5.2-1 Lucrări necesare organizării de șantier

Incinta organizării de șantier are o suprafață de formă regulată, cu dimensiunile maxime ale laturilor de 44,00 m, respectiv 21,00 m.

Perimetrul incintei organizării de șantier va fi delimitat de un gard provizoriu alcătuit fie din plasă de sârmă zincată cu înălțimea minimă de 1,80 m, fie din panouri din sârmă zincată, bordurată cu înălțimea minimă de 1,80 m, în ambele variante montarea panourilor de gard urmînd să se facă pe stâlpi din țevă metalică rectangulară de 40x40 mm, fixați în fundații din beton.

Accesul atât al personalului cât și a vehiculelor în incinta organizării de șantier va fi asigurată de o poartă pietonală cu lățimea de 1,00 m și de o poartă auto în două canate cu lățimea de 6,00 m, ambele avînd ramele confecționate din țevă metalică rectangulară și închiderile din plasă de sârmă zincată.

Incinta Organizării de șantier va cuprinde următoarele zone:

- Spațiu containere tip pentru birouri și utilități;
- Parcare autoturisme personal tehnic;
- Spațiu depozitare materiale;
- Spațiu tehnic, pază și materiale P.S.I.;
- Spațiu toalete ecologice;
- Spațiu amenajat pentru circulație;
- Spațiu amenajat pentru acces și parcare utilaje de construcții;
- Spațiu pentru spălare și igienizare utilaje.

### 1.5.2-1.1 Spațiu containere tip pentru birouri si utilități

Zona de containere tip pentru birouri si utilitati, în suprafață de 45,00 mp va cuprinde următoarele containere:

- un container destinat desfășurării activității personalului contractantului;
- un container amenajat pentru luarea mesei de către personal, prevăzut cu un oficiu;
- un container amenajat cu spațiu pentru vestiar și spațiu pentru igienizare personală;
- tablou electric;
- punct PSI

Fiecare container se va așeza pe câte șase dale din beton armat cu dimensiunile de 70x70x15 cm grosime.

Amplasamentul va cuprinde si elementele conexe organizării de șantier care se vor concretiza prin realizarea bransamentului la rețeaua de alimentare cu apă, Execuția racordului la rețeaua de canalizare și construcția instalatiei de încălzire.

În situația în care nu se pot asigura din punct de vedere tehnic racordări la rețelele de apă potabilă menajeră și canalizare, se va prevedea pentru asigurarea apei potabile un rezervor de inventar din polipropulenă, amplasat suprateran, cu capacitatea minimă de 1500 litri. Pentru preluarea de la lavoare a apei utilizate prin igienizarea personalului, se va amplasa o fosă ecologică de inventar, vidanjabilă, din polipropilenă, amplasată subteran.

Containerele tip pentru birouri și utilități vor cuprinde dotările si accesoriile necesare bunei desfasurari a activitatii personalului contractorului in conformitate cu cerintele legislatiei in vigoare referitoare la protectia muncii si a cerintelor contractuale cu privire la elementele constitutive ale organizarii de santier. In acest scop dotarile vor cuprinde organizarea punctului sanitar de prim ajutor, pichet PSI, panouri de avertizare, panouri publicitare si orice alte elemente necesare de aceeasi natura.

### 1.5.2.-1.2 Descrierea containerelor tip

Structura containerelor este autoportantă, fiind alcătuită din profile de oțel laminat, cu grosimea 3 mm, prevăzută la colțuri cu elemente de colț conform standardelor ISO. Cadrul superior este prevăzut cu jgheaburi de colectare a apelor pluviale care sunt conduse prin stâlpi.

#### DIMENSIUNI principale

Lungime:	6050 mm
Lungime interioară :	5827 mm
Lățime :	2450 mm
Latime interioara :	2207 mm
Înălțime :	2600 mm
Înălțime interioară:	2350 mm

Podeaua are urmatoarea structura :

- tablă zincată 0,5 mm
- termo izolație vată minerală 50 mm
- folie anticondens
- pal hidrofugat 22 mm

-cover PVC
------------

#### STRUCTURA STRATIFICAȚIEI PEREȚILOR DIN EXTERIOR SPRE INTERIOR

- tablă cutată zincată și vopsită în câmp electrostatic;
- termoizolație din vată minerală 50 mm;
- folie anticondens;
- pal melaminat diferite culori.

#### STRUCTURA STRATIFICAȚIEI ACOPERIȘULUI DE JOS ÎN SUS

- pal melaminat de culoare albă;
- folie anticondens;
- termoizolație vată minerală 50 mm;
- pal;
- tablă zincată 0,5 mm

Ferestre: dimensiunea 950 x 1200 mm, oscilobatante cu jaluzele exterioare, din profile PVC.

Ușa de intrare: dimensiunea 750 x 2100 mm, cu placaj metalic, termoizolată, cu toc metalic.

Instalația electrică este prevăzută cu tablou electric 8 MOD, întreruptor diferențial de protecție împotriva electrocutării, siguranțe automate pe fiecare circuit (forță sau iluminat). Containerul este prevăzut cu două corpuri de iluminat cu tuburi de neon de 1 x 36W, două prize, întrerupător, convector electric 2000 W, conductori CYY 3 x 1,5 , CYY 3 x 2,5 , cablu de racordare MYYM 5 x 6. Alimentarea se face cu priza IND 32A.

##### *1.5.2.-1.3 Parcare autoturisme personal tehnic*

Parcarea pentru autoturisme va avea o suprafață de cca. 37,50 mp (7,50x5,00 m). Infrastructura parcării va fi formată din două straturi suprapuse în grosime de 15 cm fiecare, alcătuite din balast și refuz de ciur, ambele compactate mecanic prin cilindrare cu ruloul static autopropulsat de 10 tone.

##### *1.5.2.-1.4 Parcare autoturisme personal tehnic*

Spațiul pentru depozitare materiale are o suprafață de 116 mp, fiind formată din două spații distincte:

##### *1.5.2.-1.5 Depozit materiale in aer liber*

Pentru materialele care pot fi depozitate în aer liber, se va realiza o platformă alcătuită din dale de inventar din beton, așezate pe un filtru invers format din pietriș și nisip. Dimensiunile platformei sunt de 6,00x12,00 m.

##### *1.5.2.-1.6 Depozit materiale perisabile*

Pentru materialele care nu pot fi expuse la intemperii, se va amplasa în imediată apropiere a platformei pentru materialele depozitate în aer liber, o magazie de inventar, cu dimensiuni nominale de minim 5,00x8,00 m.

Magazia va fi realizată din profile metalice asamblate cu șuruburi (demontabile). Atât acoperișul cât și pereții magaziei vor fi realizați din panouri de tablă galvanizată, cu termoizolație, tip Europanel. Platforma interioară a magaziei va fi realizată din dale de inventar din beton, așezate pe un filtru invers alcătuit din pietriș și nisip.

##### *1.5.2.-1.7 Spațiu tehnic, pază și materilale P.S.I*

Spațiul tehnic cuprinde următoarele:

- rezervor de inventar suprateran pentru apă potabilă, cu capacitatea minimă de 1500 litri, necesar numai în situația în care nu sunt în apropiere rețele de apă potabilă și canalizare;

- hidrofor pentru apă potabilă;
- fosă ecologică vidanjabilă de inventar din polipropilenă, pentru minim 15 persoane, amplasată subteran. Fosa ecologică vidanjabilă va fi asigurată numai în situația în care nu există în apropierea organizării de șantier rețele de apă potabilă și canalizare. În această variantă, fosa ecologică va fi prevăzută numai pentru preluarea apei uzate de la lavoare și de la platforma de spălare utilaje. Pentru nevoile fiziologice ale personalului se vor utiliza toaletele ecologice;
- cabină de inventar pentru paza incintei, alcătuită din polipropilenă, cu dimensiunile minime de 220X150X240 cm;
- punct PSI, dotat minim cu stingătoare cu pulbere, nisip, lopeți și târnăcoape.

#### *1.5.2.-1.7 Spațiu toalete ecologice*

Incinta va fi prevăzută cu minim două cabine ecologice, vidanjabile, pentru necesitățile biologice curente ale personalului. Aceste cabine vor fi asigurate obligatoriu chiar în situația în care organizarea de șantier va fi racordată la rețeaua de apă potabilă și canalizare.

#### *1.5.2.-1.8. Spațiu amenajat pentru circulație*

Suprafața cuprinsă între spațiul tehnic, parcare auto personal și spațiul de depozitare va fi utilizată pentru circulația curentă pietonală și autoturismelor și autoutilitarelor.

Infrastructura acestui spațiu va fi alcătuită din două straturi suprapuse în grosime de 15 cm fiecare, formate din balast și refuz de ciur, ambele compactate mecanic cu cilindrul compactor static autopropulsat de 10 tone.

#### *1.5.2.-1.9. Spațiu amenajat pentru acces și parcare utilaje de construcții*

Spațiul destinat circulației și parcerii utilajelor de tonaj greu va avea infrastructura alcătuită din următoarele straturi:

- Strat de rulaj alcătuit din dale de inventar, din beton armat prefabricat de minim 15 cm grosime, așezate juxtapus și suprapus;
- Strat de nisip pilonat de minim 7 cm grosime după pilonare;
- Fundație din balast compactat, de minim 15 cm grosime după compactare;
- Strat de nisip pilonat de minim 7 cm grosime după pilonare;
- Strat de formă din balast compactat, de minim 15 cm grosime după compactare.

Spațiul destinat circulației și parcerii utilajelor de tonaj greu are o suprafață de 200 mp.

#### *1.5.2.-1.10. Spațiu pentru spălare și igienizare utilaje*

Pentru asigurarea igienizării utilajelor de construcții (spălarea utilajelor și în special a roților acestora), s-a prevăzut în incinta organizării de șantier un spațiu amplasat lângă poarta auto, cu dimensiunile de 12,50x8,00 m. Infrastructura spațiului de spălare va fi amenajată similar spațiului pentru acces și parcare utilaje de construcții. În imediată apropiere a acestui spațiu va fi amplasată o microstație pentru spălare cu apă potabilă sub presiune. Apele uzate rezultate în urma procesului de spălare vor fi colectate prin jgheaburi colectoare de inventar, și dirijate spre canalizarea menajeră sau spre fosa ecologică vidanjabilă.

#### *1.5.2.-1.10. Asigurarea racordării provizorii la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului*

Lucrările de organizare de șantier vor fi racordate la utilități: energie electrică, canalizare, apă potabilă din interiorul stației de tratare, în situația în care acestea sunt prezente în apropierea amplasamentului șantierului.

Încălzirea pe timp friguros se va face electric.

Racordurile electrice se realizează cu cablu CyABY 5x10 cu cofret de alimentare propriu și contor din punctul indicat de beneficiarul investiției.

Racordul de apă potabilă se va realiza din conductă PEHD. Conductă nouă se va brânșa în punctul indicat de beneficiarul investiției. Lângă brânșament se va amplasa un camin de debitmetru (D=1.0 m din PEHD), în care se vor monta un apometru și un robinet în amonte de apometru.

Racordul la canalizare de la lavoare și stația de spălare utilaje se vor realiza din țevă PVC De 125 mm, și se vor conecta la rețeaua de canalizare din incintă în punctul indicat de beneficiarul investiției, sau la fosa ecologică vidanjabilă, în lipsa canalizării menajere.

#### *1.5.2.-1.11. Accesul și împrejmuirea organizării de șantier*

Accesul la obiectivele de organizare de șantier se face dintr-un drum de acces amenajat (beton, balast, compactat, macadam).

Perimetrul incintei organizării de șantier va fi delimitat de un gard provizoriu alcătuit fie din plasă de sârmă zincată cu înălțimea minimă de 1,80 m, fie din panouri din sârmă zincată, bordurată cu înălțimea minimă de 1,80 m, în ambele variante montarea panourilor de gard urmînd să se facă pe stâlpi din țevă metalică rectangulară de 40x40 mm, fixați în fundații din beton.

Accesul atât al personalului cât și a vehiculelor în incinta organizării de șantier va fi asigurată de o poartă pietonală cu lățimea de 1,00 m și de o poartă auto în două canate cu lățimea de 6,00 m, ambele avînd ramele confecționate din țevă metalică rectangulară și închiderile din plasă de sârmă zincată.

#### *1.5.2.-1.12. Precizări privind protecția muncii*

Activitățile în șantier se vor desfășura în strictă concordanță cu legislația română, în particular cu Legea privind Protecția și securitatea muncii nr. 319/ 2006.

#### **1.5.2 -2 Localizarea organizării de șantier**

Organizarea de șantier este sarcina antreprenorului, care urmează să fie desemnat în urma procesului de licitație publică, și care va stabili soluțiile cele mai avantajoase, cu acceptul Operatorului Regional. Pentru sistemul zonal de alimentare cu apă Beresti cu UAT Beresti (oras Beresti) și UAT Beresti-Meria (cu localitățile componente: Beresti Meria și Plesa), respectiv pentru aglomerarea Beresti (cu localitățile componente: Beresti și Beresti Meria) se propune realizarea a trei organizări de șantier amplasate astfel:

- 1 organizare de șantier în amplasamentul stației de epurare Beresti nou proiectată
- 2 organizări de șantier pe teritoriul UAT Beresti sau UAT Beresti Meria în funcție de disponibilitatea terenului.

Amplasamentul privind organizarea de șantier se poate stabili, avînd în vedere anumite criterii:

1. • Asigurarea unei suprafețe cât mai compacte pentru fiecare organizare de șantier, care să însumeze max.2500 mp pentru UAT Beresti și UAT Beresti Meria;
2. • Terenul să fie poziționat pe cât posibil în afara zonelor locuite sau la periferia localităților și nu în vecinătatea zonelor împădurite sau cu floră sau faună protejate;

3. • Parcugerea unor distanțe cât mai mici între amplasamentul organizării de șantier și punctele de aprovizionare pe de o parte, respectiv amplasamentele lucrărilor ce urmează a fi executate, pe de altă parte;
4. • Acces facil la drumurile principale;
5. • Adoptarea celor mai economice solutii pentru transportul muncitorilor;
6. • Suprafețele incintei și a drumului de acces să fie stabile;

Antreprenorul va întocmi Proiectul de Organizare Santier (P.O.E.) înainte de începerea executiei pentru bransamentele si constructiile provizorii necesare organizarii santierului.

La pozarea conductelor noi, se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel. Gropile de lansare vor fi folosite pentru realizarea căminelor de vane, de o parte și de alta a traversării. Întâi se va executa forajul și apoi se vor executa căminele.

Săpătura pentru pozarea conductelor de distribuție se va executa atât manual cât și mecanizat. Conducta se va poza pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria  $\leq 10$  mm și grosimea de 15 cm. De asemenea, peste generatoarea superioară se va realiza un strat de umplutură cu grosimea de 15 cm din același material necoeziv (nisip) cu aceeași granulometrie. În rest, umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pamânt curățat de elemente cu diametrul  $\geq 10$  cm și de fragmente vegetale și animale), umplutura compactată 95%. Adâncimea de pozare a conductelor variază între 1.1 – 1.7m în ax, în funcție de panta data conductelor, pentru realizarea golirii tronsoanelor de rețea.

La pozarea conductelor se va ține seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; TC telefonie; etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În cazul în care lucrările vor intersecta alte rețele subterane existente a caror poziție nu a fost confirmată prin avize de societățile deținătoare de rețele, se vor lua toate măsurile necesare evitării perturbării bunei funcționări a acestora.

Săpăturile în zonele de intersectie cu alte rețele se vor efectua manual, cu deosebită atenție și cu anunțarea prealabilă a societăților care exploatează rețelele intersectate. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii, conform normativelor în vigoare.

### I.5.3 Etapa punerii în funcțiune

Etapele aferente punerii în funcțiune a proiectului analizat sunt reprezentate de dezafectarea organizării de santier, retragerea din amplasamentul proiectului propus a utilajelor tehnologice și a mijloacelor de transport, aducerea la starea inițială a terenurilor utilizate temporar pentru construcții, recepție la terminarea lucrărilor, punerea în funcțiune a obiectivului.

După executarea lucrărilor, din punct de vedere a protecției mediului urmează să se realizeze următoarele activități evaluate în costul total al investiției:

- pământul în exces se evacuează în zonele indicate de administrațiile publice locale;
- drumurile de acces care eventual s-au amenajat pentru acces la borne se aduc la starea inițială prin nivelarea terenului și refacerea stratului vegetal;
- ambalajele nevalorificabile vor fi predate la depozitele de deșeuri din zona de lucru pe bază de contracte dinainte încheiate;
- ambalajele reciclabile vor fi selectate și valorificate la centrele speciale de colectare;
- se vor replanta 3 de arbori din specia pruni pe un teren localizat în tarlăua Cv.7, parcela 2, teren ce va fi pus la dispoziție de către Primăria Comunei Berești conform adresei nr. 1753 din 03.03.2016 ( a se vedea Anexa 6).

## I.6. DURATA ETAPEI DE FUNCȚIONARE

Durata de funcționare a instalațiilor și construcțiilor noi este de 50 ani și a construcțiilor reabilitate este de 30 de ani. La expirarea duratei de funcționare, beneficiarul va decide reabilitarea obiectivului, în funcție de starea instalațiilor și construcțiilor la acel moment. Pe perioada de funcționare, proiectul nu va genera impact negativ asupra mediului și sănătății umane.

## I.7. INFORMAȚII PRIVIND PRODUCȚIA CARE SE VA REALIZA ȘI RESURSELE FOLOSITE ÎN SCOPUL PRODUCERII ENERGIEI NECESARE ASIGURĂRII PRODUCȚIEI

Tabel I.7-1 Producția care se va realiza și resurse folosite în scopul asigurării producției Berești

Producția		Resurse folosite în scopul asigurării producției		
Denumirea	Cantitatea anuală	Denumirea	Cantitatea anuală	Furnizor
Apă potabilă	68100 m <sup>3</sup> /an	Energie electrică (kWh/an)	127385	
Apă epurată	99480 m <sup>3</sup> /an	Energie electrică (kWh/an)	136899	

Tabel I.7-2 Producția care se va realiza și resurse folosite în scopul asigurării producției Berești - Meria

Producția		Resurse folosite în scopul asigurării producției		
Denumirea	Cantitatea anuală	Denumirea	Cantitatea anuală	Furnizor
Apă potabilă	19200 m <sup>3</sup> /an	Energie electrică (kWh/an)	9619,0	
Apă epurată	23800 m <sup>3</sup> /an	Energie electrică (kWh/an)	30106,1	

## I.8. INFORMAȚII DESPRE MATERIILE PRIME, SUBSTANȚELE SAU PREPARATELE CHIMICE

În procesul de execuție al obiectivelor propuse nu se vor utiliza substanțe toxice și periculoase.

În organizarea de șantier, nu vor exista depozite de carburanți, alimentarea utilajelor și a autovehiculelor se va realiza la stațiile de combustibil din zonă.

Substanțele și preparatele periculoase folosite în prezent în cadrul Aglomerării Beresti Meria, în cadrul gospodăriilor de apă și/sau al stației de epurare existente, în conformitate cu autorizația de mediu nr. 50 din 21.03.2011 revizuită în 25.09.2014, valabilă până la 20.03.2021 pentru punct de lucru oras Beresti, Stație pompare Apa-Ocolul SilvicGrivita-Teritoriul Orasului Beresti, sunt:

- hipoclorit de sodiu – cca 1200l/an
- Clorura de var – cca 200 kg/an,

Și în conformitate cu autorizația de mediu nr. 227 din 18.10.2011, revizuită la 16.06.2014, valabilă până la 17.10.2021 pentru punctele de lucru satele Plesa și Balintesti:

- Hipoclorit de sodiu lichid cca 330l/an
- Cloramina tablete – cca 15 kg/an



Tabel I.8 -1 Substantele si preparatele periculoase folosite in anul 2015 in tratarea apei

Punct de lucru	Substanta	UM/an
Oras Beresti	Hipoclorit de sodiu	1196 kg
	Clorura de var	30 kg
satele Plesa si Balintesti	Hipoclorit de sodiu	-
	Cloramina tablete	-

Aceste substante se depoziteaza in spatii special amenajate. Ambalajele folosite sau rezultate de la substantele si preparatele periculoase sunt predate catre furnizori/societati specializate autorizate in vederea valorificarii/eliminarii.

Societatea APA CANAL SA Galati tine evidenta stricta cu privire la cantitati, caracteristici, mijloace de asigurarea a substantelor si preparatelor periculoase si raporteaza anual la APM Galati.

Prin prezentul proiect , pentru noua statie de tratare Beresti, se prevede utilizarea urmatoarelor substante:

Tabel I.8 -2 Substantele si preparatele a se utiliza prin proiect

Punct de lucru	Substanta	UM/an	Stocare
Beresti	Hipoclorit de sodiu sol.12%	0,035m <sup>3</sup> la 15 zile ( 0,07m <sup>3</sup> /luna, 1.01 to/an )	Recipient PE sau fibra de sticlă
	KMnO <sub>4</sub>	0.14 kg/zi (0.051 to/an)	saci
	Polielectrolit	0,579 kg/zi (0.21 to/an)	saci
Plesa	Hipoclorit de sodiu sol.12%	0,006 m3 la 15 zile ( 0,012 m3/luna, 0,2 to/an )	Recipient PE sau fibra de sticlă

Nota: consumuri calculate pentru debitul Qzi med.

Breviarul de calcul pentru statia de tratare Beresti este prezentat in Anexa 3.

Aceste substante se vor depozita in spatii special amenajate. Ambalajele folosite sau rezultate de la substantele si preparatele periculoase vor fi predate catre furnizori/societati specializate autorizate in vederea valorificarii/eliminarii.

SC APA CANAL SA Galati va tine evidenta stricta cu privire la cantitati, caracteristici, mijloace de asigurarea a substantelor si preparatelor periculoase si raporteaza anual la APM Galati.

### I.9. INFORMAȚII DESPRE POLUANȚII FIZICI ȘI BIOLOGICI CARE AFECTEAZĂ MEDIUL, GENERAȚI DE ACTIVITATEA PROPUȘĂ

În prezentul capitol sunt tratate informațiile corelate cu stadiul de realizare al proiectului, respectiv faza de elaborare studiu de fezabilitate.

În cadrul derulării etapelor de lucru ce se realizează în Execuția proiectului rezultă următoarele aspecte principale de mediu care sunt prezentate, împreună cu impactul pe care îl generează asupra mediului, în tabelul următor:

Activitate	Aspect de mediu	Impact asupra mediului	Evaluarea impactului
Organizare santier	Schimbarea temporara a folosintei terenului	Impact peisagistic temporar	nesemnificativ
Pregătirea culoarului de lucru și săparea santului pentru amplasarea conductelor și/sau altor obiecte investitionale	Distrugerea temporara a structurii solului	Scaderea temporara a fertilitatii solului	mediu
	Taieri de arbori	Impact peisagistic temporar	mediu
	Depozitarea în afără culoarului de lucru a pământului excavat și a materialelor de construcție în timpul execuției	Distrugerea temporară a vegetației	mediu
Funcționarea utilajelor și autoutilitarelor	zgomot	Poluare fonica temporara Cresterea temporara a indicelui de disconfort	nesemnificativ
	Emisii de noxe in aer	Poluare atmosferica temporara	nesemnificativ
	Scurgeri accidentale de uleiuri sau compustibil in sol sau apa	Poluare sol Poluare apa	mediu mediu
Toate etapele proiectului	Emisii de praf	Poluare temporara aer	mediu
		Cresterea temporara a indicelui de disconfort	meidu

#### APA

În perioada de execuție a lucrărilor propuse, principalele surse de poluare pentru ape sunt reprezentate de lucrările de realizare a sistemului de alimentare cu apă, a sistemului de canalizare, organizarea de santier, traficul utilajelor și mijloacelor de transport. Impactul asupra componentei de mediu apă în etapa de realizare a investiției este nesemnificativ și temporar.

Sursele de poluare pe timpul execuției pot fi:

- organizarea de santier prin apele uzate menajere provenite de la grupurile sanitare, cantine neepurate sau insuficient epurate.

- lucrarile desfasurate pe santier si traficul utilajelor si mijloacelor de transport sunt generatoare de noxe si pulberi care, prin intermediul ploilor, spala suprafata organizarii de santier, rezultand astfel ape pluviale uzate.
- depozitarea pe termen lung a deșeurilor rezultate in perioada de execuție
- depozitarea in conditii necorespunzatoare a combustibililor utilizati pentru functionarea masinilor si utilajelor utilizate in realizarea lucrarilor de constructie
- intretinerea necorespunzatoare a utilajelor utilizate pentru realizarea lucrarilor propuse
- statiile de mentenanta a utilajelor si mijloacelor de transport pot genera uleiuri, combustibili si apa uzata de la spalarea masinilor.
- utilajele si mijloacele de transport ale santierului datorita accidentelor prin deversarea de materiale, combustibili, uleiuri.

În perioada de execuție, pentru colectarea apelor uzate generate în organizarea de șantier se recomandă prevederea unui sistem de colectare a apelor uzate menajere de la grupurile sanitare și evacuarea lor în bazine ecologice, vidanjabile periodic.

Lucrările de execuție se vor realiza conform prevederilor legislatiei in vigoare.

Organizarea de santier nu va fi amplasata in zona forajelor de alimentare cu apa si a cursurilor de apa, astfel asigurandu-se prevenirea si minimizarea impactului asupra corpurilor de apa de suprafata si subterane.

În perioada de exploatare, în cazul în care tehnologia este exploatata corespunzator, infrastructura de alimentare cu apa si canal nu va produce poluări care sa afecteze factorii de mediu: sol, ape de suprafață sau subterane. S-a adoptat o schemă tehnologică modernă, iar deșeurile rezultate ca urmare a procesului tehnologic (nămol și apă de spălare de la filtre) sunt recuperate, apa de spălare nemaifiind descarcată în emisar.

Măsurile ce se vor lua prin proiectare exclud orice risc de poluare a apelor în exploatarea sistemului.

Pentru epurarea apelor uzate colectate din Aglomerarea Beresti in vederea evacuării in raul Chineja, se va construi o statie de epurare noua, ce va fi dimensionata pentru o capacitate de 3178 l.e. specifica anului de calcul 2020.

Schema de epurare selectata urmareste retinerea materiilor in suspensie, a substantelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile, eliminarea compusilor de azot si fosfor si stabilizarea simultana a namolului. Descrierea Statiei de epurare este realizata in cap. III.5.1, iar breviarul de calcul este prezentat in Anexa 3.

Apele uzate epurate vor fi evacuate in raul Chineja, printr-o conducta Dn=250 mm si cu o lungime de aprox 90 m, prevazuta in zona gurii de varsare cu un clapet. Evacuarea apelor uzate in emisar se va realiza prin intermediul unei guri de varsare construita din beton, care se va executa in albia minora a raului Chineja. In amonte si aval de gura de varsare, taluzul cursului de apa va fi protejat cu un pereu din piatra bruta.

In conformitate cu prevederile avizului de gospodarire a apelor modificator nr. 20 din 16 februarie 2016 al avizului nr. 1 din 08 ianuarie 2016 emis de Administratia Bazinala de apa Prut Barlad, indicatorii fizico – chimici ai apelor uzate epurate ce vor fi evacuate in râul Chineja nu vor depasi valorile maxim admise enuntate in continuare: temperatura 35°C, ph 6,5 – 8,5, materii in suspensie 60 mg/l, CBO<sub>5</sub> 25 mg/l, CCOCr 125 mg/l, fosfor total 2 mg/l, azot total 15 mg/l, amoniu 3 mg/l, azotiti

2 mg/l, substante extractibile 20 mg/l, reziduu fix 2000 mg/l, fenoli 0,3 mg/l, detergenti sintetici 0,5 mg/l, sulfuri si H<sub>2</sub>S. (Avizul se regaseste in Anexa 5).

### AER

Sursele de poluare pentru aer se manifesta numai pe perioada de execuție si pot fi:

- pulberi și praf generate de lucrările de săpare a tranșeelor pentru pozarea conductelor, emisia acestor poluanti va fi limitata în timp pentru un amplasament dat - lucrările se vor executa pe tronsoane, care sunt programate succesiv în funcție de graficul de execuție și ritmul de finalizare a lucrărilor.
- utilajele si echipamentele prin functionarea lor in zona fronturilor de lucru. Poluarea specifica activitatii utilajelor si echipamentelor se apreciaza dupa consumul de carburanti care genereaza

poluanți precum: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COV<sub>nm</sub>, aldehide, hidrocarburi, acizi organici, particule în suspensie și sedimentabile.

- traficul rutier desfasurat atat in si dinspre organizarea de santier. Poluarea specifica traficului rutier se apreciaza dupa consumul de carburanti care genereaza poluanți precum: NO<sub>x</sub>, CO, COV<sub>nm</sub>, particule în suspensie și sedimentabile.
  - neintretinerea necorespunzatoare a utilajelor și vehiculelor
  - praful generat de excavatiile realizate, traficul utilajelor și manipularea materialelor de constructii
  - depozitarea în conditii improprie a combustibililor utilizati pentru realizarea lucrarilor de constructii
- Minimizarea impactului emisiilor de la vehiculele rutiere și nerutiere prin păstrarea valorilor concentrațiilor de poluanți sub limitele normate se va realiza prin utilizarea echipamentelor în bună stare de funcționare și în bune condiții tehnice.

Poluanții menționați se manifestă doar pe o perioadă scurtă de timp și pe tronsoane ale lucrărilor de execuție care se mută odată cu evoluția lucrărilor. De aceea, se estimează că în perioada de construcție impactul poluant asupra atmosferei va fi minim și perioada de expunere va fi redusă.

Având în vedere că sursele de poluare asociate activitatilor care se vor desfășura în faza de execuție sunt surse libere, deschise și au cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

Lucrările organizării de șantier vor fi corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică, diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

În perioada de construcție se vor respecta prevederile Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător referitor la obligația utilizatorilor de surse mobile de a asigura încadrarea în limitele de emisie stabilite pentru fiecare tip specific de sursă, precum și să le supună inspecțiilor tehnice conform prevederilor legislației în vigoare.

### SOL

În perioada de execuție sursele potențiale de poluare ale solului, subsolului și apelor freatice ar putea fi:

- traficul mijloacelor și utilajelor grele dinspre și în organizarea de șantier generează poluanți atât de la arderea combustibililor (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi), cât și de la funcționarea utilajelor în fronturile de lucru (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, pulberi), poluanți care prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, se pot depune pe suprafața solului și conduce la modificări structurale ale profilului de sol;
- neintretinerea necorespunzătoare și defectiuni tehnice ale utilajelor, alimentare cu carburanți, reparații utilaje, accidente ce pot genera pierderi de combustibili și ulei care se pot depune în sol, conducând, de asemenea, la modificări structurale ale solului;
- deșeurile rezultate atât în procesele tehnologice, cât și cele menajare se pot depune și polua solul;
- depozitarea necontrolată și pe spații neamenajate a carburanților și lubrifianților precum și a altor materiale necesare execuției lucrărilor.

Solul va fi afectat temporar de lucrări de realizarea a infrastructurii de apă.

În perioada de execuție a lucrărilor, riscul potențial de poluare a solului este dat de pierderi accidentale de carburanți sau lubrifianți de la vehicule, de la echipamentele electromecanice.

O parte din pamântul excavat pe traseele de pozare a conductelor va fi utilizat la reumplere și aducerea la cotele inițiale după pozarea conductelor, iar restul va fi transportat la un depozit de deșeuri municipale, pentru a fi folosit ca material de acoperire.

Având în vedere cele prezentate, se poate estima că impactul asupra solului și subsolului datorat lucrărilor de execuție va fi minim.

În cazul unei operări în condiții normale - fără defectiuni - nu vor exista surse de poluare a solului, subsolului și apelor freatice. Eliminarea namolului de pe amplasament se va realiza în conformitate

cu solutia prevazuta in Strategia de gestiune a namolului (utilizare in agricultura, incinerare etc) si se va proceda la controlarea procesului de epurare a apelor uzate si de tratare a namolului si monitorizarea parametrilor acestor procese.

### BIODIVERSITATE

Proiectul nu se afla in vecinatate si nici nu se intersecteaza cu arii naturale protejate de importanta comunitara.

Proiectul se suprapune partial peste rezervatia naturala Locul Fosilifer Beresti.

### PEISAJ

Pe perioada de realizare a lucrărilor, peisajul va fi afectat prin dislocarea trotarelor, a drumurilor, spațiilor verzi și eventuale tăieri de arbori.

După finalizarea lucrărilor, antreprenorul va aduce terenul la starea inițială și va proceda la refacerea spațiilor verzi și replantarea cel puțin al aceluiași număr de arbori în amplasamentele indicate de către Primăria Comunei Beresti și a Orasului Beresti.

### MEDIUL SOCIAL SI ECONOMIC

Solutiile tehnice adoptate si modalitatea de executarea a lucrărilor prevăzute prin proiect nu prezinta risc asupra populației si sanatătii umane și contribuie la ridicarea nivelului de trai prin conectarea întregii populații la serviciile centralizate de alimentare cu apă și canalizare cu asigurarea epurarii apelor uzate.

## I.10. DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIATE DE TITULARUL PROIECTULUI ȘI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE

### Alternativa 0 "fără proiect"

Prima opțiune presupune menținerea infrastructurilor actuale cu cheltuieli ridicate de întreținere și reparații (costuri de exploatare) și neasigurarea accesului populației la apă potabilă și la servicii centralizate de canalizare și, implicit epurarea apelor uzate. Această alternativă a fost analizată și exclusă de la început, având în vedere țintele pe care România trebuie să le atingă în acest domeniu așa cum acestea sunt prezentate în cap.1.4. Această alternativă poate avea ca rezultanta un impact social și economic negativ, în principal prin menținerea nivelului scăzut de trai, demararea procedurii de infringement, poluarea mediului.

### Alternativa "cu proiect"

În final s-a optat pentru soluția proiectată, soluție ce necesită executarea lucrărilor descrise în cadrul cap.1.4.

În urma analizei economice, proiectul este considerat economic fezabil, deoarece Rata Interna de Rentabilitate depășește nivelul minim considerat la proiectele de infrastructura.

Alternativa cu proiect a fost dezvoltată în 2 variante.

Diferențele principale dintre variante a fost tipul lucrărilor selectate pentru realizarea rețelelor și analiza sistem centralizat versus sistem descentralizat.

Varianta 1: Asigurarea debitului necesar prin realizarea unui front de captare alcătuit din 3 foraje amplasate în zona administrativ teritorială a localității Berești - Meria și racordarea acestuia la actuala gospodărie de apă a orașului Berești, unde va fi construită o stație de tratare pentru eliminarea fierului și manganului.

Această opțiune necesită următoarele măsuri de investiții:

- asigurarea debitului necesar la sursă prin execuția a 2 puțuri forate cu adâncimea de H=70m și a unui puț cu adâncimea de 100 m și un debit exploatat de  $q = 3 \text{ l/s}$  și foraj și a conductelor de aducțiune până la gospodăria de apă Berești;

- realizarea unei stații de tratare pentru deferizare – demanganizare cu capacitate de 8 l/s, precum și recuperarea apei de la spălarea filtrelor, amplasată în gospodăria de apă existentă Berești incluzând:
  - Clădirea stației de filtre ce adăpostește rezervorul sub presiune pentru preoxidare, 2 filtre sub presiune tip multimedia și instalațiile aferente;
  - Clădirea stației de reactivi ce adăpostește: instalația de preparare și dozare  $\text{KMnO}_4$  pentru preoxidare, instalația de dozare hipoclorit de sodiu pentru dezinfectia apei și recipient cu un volum de 100 litri pentru stocare, instalația de preparare și dozare polielectrolit;
  - Stație de pompare pentru spălarea filtrelor echipată cu 1+1 pompe având  $Q=120,6\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=20\text{m}$  și instalația aferentă;
  - Obiectele tehnologice pentru recuperarea apei de la spălarea filtrelor; bazin de colectare apă de la spălarea cu un volum de  $80\text{m}^3$  (predecantor) echipat cu pompe submersibile având  $Q=5\text{m}^3/\text{h}$  și  $H=10\text{mCA}$  și platformă de deshidratare precipitat cu suprafața de  $4\text{m}^2$ ;
  - Instalațiile electrice, de automatizare și de ventilație aferente precum și rețelele tehnologice și amenajarea incintei gospodăriei de apă.
- realizare rezervor  $V=150\text{m}^3$  amplasat în incinta GA Pleșa,
- realizare stație de dezinfectie cu hipoclorit de sodiu Pleșa,
- stație de pompare pentru alimentarea rezervorului Pleșa echipată cu (1+1) pompe cu caracteristicile:  $Q=1,75\text{l/s}$  și  $H=86\text{mCA}$ ;
- aducțiune GA Berești-GA Pleșa realizată din PEID,  $D_e=75\text{mm}$  cu o lungime de  $L=3605\text{m}$ .

Varianta 2: Construirea unei stații de tratare în vederea tratării sursei existente a localității Pleșa (drenuri), pentru aducerea parametrului azotați în limita impusă de legea 458/2002, cât și tratarea debitului suplimentar asigurat dintr-o sursă nouă, formată din 2 foraje, amplasate în localitatea Berești – Meria, pentru eliminarea fierului și manganului.

Această opțiune necesită următoarele măsuri de investiții:

- reabilitare stației de pompare cu capacitatea de  $Q=1,74\text{l/s}$ ,  $H_p=10\text{mCA}$  și a conductei de aducțiune cu lungimea de 3600 m;
- asigurarea debitului necesar la sursă prin execuția a 2 puțuri forate cu adâncimea de  $H=70\text{m}$  și respectiv 125 m și un debit exploatat de  $q=3\text{l/s}$  și foraj și a conductelor de aducțiune până la gospodăria de apă Berești;
- stație de tratare a apei pentru eliminarea azotaților pentru sursa Pleșa cu capacitatea de  $Q=1,74\text{l/s}$ , incluzând: preoxidare, filtrare în filtre sub presiune multimedia, adsorbție pe filtre cu carbune activ, sistem osmoză inversă, unitate de condiționare chimică, echipamente control;
- stație de tratare pentru deferizare – demanganizare cu capacitate de 6 l/s, precum și recuperarea apei de la spălarea filtrelor, amplasată în gospodăria de apă existentă Berești incluzând:
  - Clădirea stației de filtre ce adăpostește rezervorul sub presiune pentru preoxidare, 2 filtre sub presiune tip multimedia și instalațiile aferente;
  - Clădirea stației de reactivi ce adăpostește: instalația de preparare și dozare  $\text{KMnO}_4$  pentru preoxidare, instalația de dozare hipoclorit de sodiu pentru dezinfectia apei și recipient cu un volum de 100 litri pentru stocare, instalația de preparare și dozare polielectrolit;

- Stație de pompare pentru spălarea filtrelor echipată cu 1+1 pompe având  $Q=120,6\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=20\text{m}$  și instalația aferentă;
  - Obiectele tehnologice pentru recuperarea apei de la spălarea filtrelor; bazin de colectare apă de la spălare cu un volum de  $80\text{ m}^3$  (predecantor) echipat cu pompe submersibile având  $Q= 5\text{ m}^3/\text{h}$  și  $H= 10\text{ mCA}$  și platformă de deshidratare precipitat cu suprafața de  $4\text{ m}^2$ ;
  - Instalațiile electrice, de automatizare și de ventilație aferente precum și rețelele tehnologice și amenajarea incintei gospodăriei de apă.
- realizare rezervor  $V=150\text{m}^3$  amplasat în GA Pleșa.

Analizând problematica privind cantitatea și calitatea apei subterane din sursa existentă se concluzionează următoarele:

- Capacitatea surselor (drenuri) aflate în funcțiune este insuficientă pentru acoperirea necesarului de apă atât în orașul Berești, cât și în localitatea Pleșa și cu atât mai mult și pentru alimentarea cu apă a localității Berești- Meria;
- Din punct de vedere calitativ, apa nu respectă parametrii de calitate conform legii 458/2002 cu completările ulterioare (conform studii de calitate elaborate și buletine de analize din Vol II – Anexe aferente Studiului de Fezabilitate).
- Conform adresei SOCIETĂȚII APĂ CANAL SA GALAȚI nr.109000-660-15.0.2015 (conform Vol II – Anexe aferent Studiului de Fezabilitate), după preluarea operării a sistemelor de alimentare și canalizare din UAT-urile Berești și Berești – Meria, în urma monitorizării realizată atât de Societatea APĂ CANAL SA GALAȚI cât și de DSPJ Galați în perioada 2011 – 2015 s-a constatat o depreciere a sursei de apă atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ, constatându-se creșterea parametrului azotați de la valori de  $14,27\text{mg/l}$  la  $148,53\text{mg/l}$ .
- Ca urmare a celor de mai sus DSPJ Galați a impus, în anul 2013, oprirea a 5 drenuri din totalul de 8 drenuri pe care le deținea sursa orașului Berești și a unui dren din 3 din sursa localității Pleșa. În prezent, debitul disponibil pentru orașul Berești este de  $2\text{l/s}$ , iar cel pentru localitatea Pleșa este de  $1,3\text{l/s}$ .
- Având în vedere evoluția înregistrată în ultimii ani, privind creșterea concentrației de azotați în apa brută prelevată din captările actuale (amplasate în zona localității Pleșa), există posibilitatea ca într-un timp relativ scurt, sursa să fie închisă sau apa preluată din aceasta să fie tratată.
- În consecință, pentru asigurarea conform legislației în vigoare a serviciului de alimentare cu apă, astfel încât calitatea și cantitatea apei furnizată consumatorilor să nu fie afectată, este necesară realizarea unei surse noi de alimentare cu apă, din foraje.

În consecința, varianta 1 este cea recomandată.

Analiza de opțiuni se face la nivelul tuturor componentelor sistemului de canalizare propriu fiecărei aglomerări / cluster din cadrul ariei de proiect Galați. Opțiunile care trebuie luate în discuție la nivel general au în vedere următoarele:

1. Modul de configurare a sistemelor de canalizare din cadrul aglomerărilor
  - a. Descentralizat – fiecare aglomerare are propriul sistem de canalizare (rețea/rețele de canalizare + stație/stații de epurare)
  - b. Centralizat – aglomerările sunt grupate în cluster pentru a epura apa uzată într-o stație comună. Pentru aria proiectului acest lucru se poate face prin atașarea aglomerărilor la un cluster existent sau prin formarea clusterelor la nivel zonal.
2. Rețeaua de distribuție  
Materiale utilizate
3. Soluția constructivă a stației de epurare
  - a. Soluții clasice (extinse)
  - b. Soluții compacte
4. Schema tehnologică de epurare a apei uzate  
Vor fi analizate tehnologii variate de epurare, adaptate cazurilor specifice.

În aria de proiect a județului Galați, sistemele de canalizare în aglomerările rurale sunt doar cele realizate prin programul POS Mediu 2007 – 2013, ca urmare rețelele de canalizare și stațiile de epurare existente sunt configurate pe soluții tehnice moderne.

Strategia generală a județului Galați presupune creșterea ratei de conectare la 100% în sistemele de canalizare pentru toate aglomerările cu mai mult de 2000 de locuitori echivalenți. Prin urmare, rețelele de canalizare trebuie extinse la nivelul întregii trame stradale astfel încât consumatorii să poată fi racordați. Implicit epurarea apei uzate colectate se va face prin realizarea unor capacități de epurare locale sau prin conectarea aglomerărilor la o stație de epurare zonală care practic deservește un cluster. Acest caz poate fi realizat prin: conectarea la clusterul Galați sau prin înființarea unor noi clustere prin gruparea mai multor aglomerări. În funcție de așezarea geografică în raport cu Municipiul Galați se va opta pentru una dintre posibilități.

În general, sistemele mari de canalizare tind să înregistreze valori pozitive ridicate ale analizei cost-beneficiu, cu atât mai mult cu cât cantitatea de apă uzată colectată și epurată este mai mare. Acest lucru derivă din faptul că eforturile operaționale sunt constante, indiferent de mărimea stației de epurare, și pot fi adaptate noilor cantități de apă uzată colectate.

Pe de altă parte, pot apărea limite economice în definirea unui sistem centralizat prea mare, limite dependente de topografia regională, distanțe, etc. Soluția tipică aplicată este amplasarea unei stații în orașul principal ce va epura și apele uzate provenite de la aglomerările limitrofe.

Se va analiza ce aglomerări din aria de proiect pot fi grupate economic și tehnic pentru a deveni un cluster de apă uzată (soluția centralizată) și care nu ar trebui racordate (soluția descentralizată).

Extinderea rețelelor de canalizare se va face în sistem separativ. Colectoarele menajere pot fi configurate în 3 opțiuni posibile:

- Canalizare gravitațională: Colectoarele preiau și transportă gravitațional apele uzate către puncte de descărcare. Acolo unde adâncimile cresc peste 5 m se prevăd stații de pompare care fie transportă apa direct la punctul de descărcare fie într-un cămin adiacent de pe colectorul principal (cazul stațiilor de pompare mici și foarte mici). S-a evitat cuplarea mai multor stații de pompare la aceeași conductă de refulare deoarece funcționarea lor se influențează negativ atunci când ele sunt de capacități diferite sau nu funcționează simultan.
- Canalizare sub presiune: Apele uzate de la fiecare consumator în parte sunt preluate prin pompare într-o rețea similară rețelei de distribuție până la punctul de descărcare;
- Canalizare sub vacuum: Rețeaua de colectoare este adusă la presiune negativă astfel încât apa uzată este absorbită din căminele de concesiune a fiecărui consumator și transportată la punctul de colectare de unde mai departe se pompează către punctul de descărcare.

Se elimină de la început soluția canalizării sub presiune care la numărul de locuitori aferent și lungimea extinderilor ar conduce în mod evident la costuri de investiție, dar mai ales de operare oneroase.

În acest proiect s-a adoptat soluția gravitațională combinată local cu pompare din următoarele motive:

- Toate extinderile se fac pentru sisteme existente configurate similar;
- Configurația terenului nu favorizează soluția cu vacuum care devine profitabilă în terenuri plate. Altfel sunt necesare stații de vacuum + pompare la mai puțin de 5 km de rețea. Diferența maximă de presiune pe care o pot asigura este de 6 m ceea ce pentru terenuri în contrapantă (cazuri uzuale) înseamnă o stație de vacuum + pompare pe fiecare tronson de acest tip;
- Operatorul are deja experiența exploatarea unor astfel de sisteme. Un sistem cu vacuum necesită un personal specializat în rezolvarea rapidă și eficientă a avariilor sau delegări de service costisitoare;
- Sistemul gravitațional prezintă fiabilitate mai mare în funcționare datorată numărului mai mic de echipamente. Canalizarea cu vacuum cu toate că prezintă avantajul diametrelor reduse până la 100 mm necesită cămine de concesiune cu configurație specială echipate cu supape speciale egale ca număr cu cel al consumatorilor. Acestea se adaugă la numărul stațiilor de vacuum suficient de mare (una la cel mult 5 km) dublate cu pompe. Cu toate că sistemul cu vacuum prezintă viteze mari de transport practica o dovedește că atât în zona căminelor de racord dar și pe colectoarele profilate longitudinal se pot produce blocaje urmate uneori de pierderea vacuumului



Aglomerarea Beresti se încadrează în categoria sub 10.000 de locuitori. Conform cerințelor din avizele ANAR stațiile de epurare vor avea filieră de proces mecano-biologică și linie de prelucrare nămol care să reducă compușii de carbon, fosfor și azot.

Trebuie reținut că orice tehnologie diferită de cele care deja sunt asimilate la nivelul personalului de operare poate pune probleme în funcționare și necesită o perioadă de acomodare importantă. În principal tehnologiile locale de epurare, existente la nivelul ariei de operare, sunt cele bazate pe epurarea biologică a apei cu nămol activat în suspensie. Sunt tehnologiile cu schemă de reducere compușii de carbon, azot și fosfor cu dispunere separată a obiectelor tehnologice sau compactă în cazul stațiilor de capacitate medie spre mică.

Schemele tehnologice analizate pentru stațiile de epurare noi vor include următoarele trepte de proces:

- Treaptă degrosare (grătare rare, grătare dese, deznisipator, separator de grăsimi);
- Decantor primar (la variantele tehnologice analizate care necesită existența acestui obiect);
- Reactor biologic pentru reținerea compușilor de carbon, azot și fosfor;
- Decantor secundar;
- Unitate dezinfectie apă epurată;
- Stabilizare aerobă a nămolului;
- Îngroșare / concentrare gravitațională;
- Deshidratare mecanică (presă elicoidală/filtru presă bandă / decantor centrifugal);

Dacă treapta de degrosare și cea de îngroșare - deshidratare a nămolului sunt aceleași în toate schemele tehnologice, treapta de epurare biologică și procesul de stabilizare aerobă nămol poate avea mai multe variante. Procesele biologice posibile pot fi cu nămol activat fixat sau în suspensie.

#### *Tehnologii cu nămol activat atașat*

Dintre cele cu nămol activat atașat folosite pentru localități mici și medii sunt: filtrele biologice percolatoare (TF), filtrele biologice aerate (BAF), reactorii biologici rotativi (RBC), reactoarele biologice cu strat suport mobil (MBBR).

Primele două variante au dezavantajul obligativității unui control foarte strict pentru evitarea colmatării premature a stratului filtrant suport. Acesta sub acțiunea filmului biologic, dezvoltat neuniform, duce la ineficiență în epurare. Din acest motiv o operare simplă se poate complica adesea prin necesitatea unor diluții suplimentare corelate cu încărcarea organică influentă în cazul filtrelor percolatoare sau sesiuni repetate de spălare în contracurent pentru BAF. Controlul cantității de oxigen necesare este de asemenea problematică mai ales la filtrele percolatoare. Aspectele amintite cresc costurile de operare cu energia electrică în condițiile unor posibilități de control total empirice a filmului biologic. Condițiile climatice ale sezonului rece impun acoperirea lor și ventilarea adecvată pentru necesarul de oxigen. Considerăm din aceste motive că operarea acestor tehnologii fie și numai pentru reducerea carbonului devine mult prea complexă și nu în ultimul rând costisitoare motiv pentru care la o primă selecție se resping.

Ceva mai controlabile sunt însă procesele cu nămol activat fixat de tip RBC (acolo unde este necesară doar reducerea compușilor de carbon) sau MBBR care permit un contact mai omogen și mai uniform al masei bacteriene cu apa uzată și oxigenul necesar. Totuși și acestea din urmă este bine să fie aplicate în mod hibrid respectiv combinate cu procedee de nămol activat în suspensie care să asigure eficiența așteptată în orice situație. De aceea MBBR hibrid vom reține pentru o analiză tehnico-economică mai detaliată. În condițiile aplicării unei trepte biologice de epurare avansată, tehnologia RBC nu poate fi luată în considerare datorită lipsei controlului reducerii azotului prin denitrificare fără alte tehnologii adiționale.

#### *Tehnologii cu nămol activat în suspensie*

Acest tip de tehnologie permite un control strict al procesului de epurare prin reglajul adecvat al masei bacteriene de contact dar și a oxigenului necesar. Pentru localitățile mici se aplică construcțiile compacte în care treapta biologică se prezintă monobloc cu decantorul secundar integrat în cadrul bazinului de reacție. Se respinge varianta clasică în care reducerea carbonului se realizează la vârste reduse a substanței uscate iar stabilizarea nămolului trebuie procesată separat pentru principalul dezavantaj de a opera două reactoare biologice cu comportament diferit dar și pentru dezavantajul de

a crește numărul bazinelor independente și a echipamentelor de producere și insuflare aer. În final această soluție devine mai scumpă decât cea cu aerare extinsă care se comportă foarte bine și la șocuri mari de încărcare specifice localităților mici.

Dintre procesele cu nămol activat în suspensie, cele mai potrivite pentru debite mici și încărcări neuniforme sunt reactoarele biologice cu recircularea nămolului și aerare prelungită (denumită generic "Tehnologie clasică") sau reactoarele biologice cu funcționare secvențială (SBR). Acestea au avantajul ca nămolul este stabilizat în același reactor cu cel unde se reduce carbonul reducându-se astfel substanța uscată volatilă și implicit cea totală suficient de mult încât să se reducă riscul intrării în putrefacție după depozitare. Tehnologiile existente în aria Operatorului regional sunt majoritatea de tip classic. Nu există expertiză în operarea tehnologiei SBR.

În concluzie pentru fiecare opțiune strategică vor fi analizate cele 3 opțiuni tehnologice reținute din selecția preliminară anterioară.

Detalii privind analiza opțiunilor sunt prezentate în cap.VI

### I.11. LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ ȘI ADMINISTRATIVĂ A AMPLASAMENTELOR PENTRU ALTERNATIVELE LA PROIECT

Lucrarile proiectului se realizează în orașul Beresti și comuna Beresti Meria. Nu au fost analizate variante de amplasament.

Orașul Beresti este unitate administrativ – teritorială de bază, la limita de N-E a județului Galați, care a rezultat prin reorganizarea comunei Beresti, fiind declarat oraș în anul 1968.

Comuna Berești-Meria se află amplasată în partea de nord-est a județului Galați. Se află situată în Podișul Covurlui, subdiviziune a Podișului Moldovei. Are o suprafață de 10785 ha. Comuna Beresti Meria are în componența 10 localități: Beresti Meria reședința de comună, Plesa, Balintesti, Slivna, Onciu, Prodanesti, Puricani, Saseni, Aldești și Sipote.

Sistemul zonal de alimentare cu apă Beresti include orașul Beresti și localitățile Beresti Meria și Plesa.

Aglomerarea Beresti include orașul Beresti și comuna Beresti Meria.

Din punct de vedere hidrografic, teritoriul orașului Berești este situat în bazinul hidrografic al râului Chineja (cod bazin hidrografic XIII.1.27), care în zona de interes are un curs aproximativ de la nord spre sud, orașul fiind așezat în zona cursului superior al râului.

Râul Chineja izvorăște în Podișul Covurlui, la cca. 4 km nord de oraș, pe teritoriul administrativ al comunei Berești-Meria, în zona localității Aldești. Se formează din confluența văilor Țepeii și Măturii, punctul de confluență fiind situat la cca. 0,5 km nord de oraș. Este afluent dreapta al râului Prut, punctul de confluență aflându-se la cca. 42 km sus-sud-est de Berești. La limita nordică a orașului râul Chineja primește un afluent dreapta secundar, iar la cca. 2 km sud de oraș primește ca afluent stânga Valea Meria. Lucrarile ce se vor realiza prin proiect sunt descrise în cap. I.4.



Fig.I.11-1 Localizarea lucrarilor

### I.12. INFORMAȚII DESPRE DOCUMENTELE/REGLEMENTĂRILE EXISTENTE PRIVIND PLANIFICAREA/AMENAJAREA TERITORIĂLĂ ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI

Proiectul pentru Aglomerarea Beresti se încadrează în strategia de finanțare a POIM 2014-2020, prioritatea de investiții 6ii - Investiții în sectorul apei, Obiectiv Specific OS 3.2. - Creșterea nivelului de colectare și epurare a apelor uzate urbane, precum și a gradului de asigurare a alimentării cu apă potabilă a populației, fiind component al „Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020”. Proiectul se încadrează în prevederile documentațiilor de urbanism nr. 931/2006 și 58/2008, faza PUG, aprobate prin Hotărârile Consiliilor Locale Beresti și Beresti Meria nr. 3/31.01.2012 și 18/24.05.2012.

Lucrarile propuse a se realiza prin prezentul proiect vin în completarea infrastructurii existente. Sistemele de alimentare cu apă care deservește în prezent localitățile aferente aglomerației Beresti au fost realizate prin diverse fonduri de investiții sau prin resurse proprii în conformitate cu cele prezentate în capitolul I.4.

Asa cum a fost prezentat și în capitolele anterioare, lucrarile propuse prin prezentul proiect pentru Aglomerarea Beresti au ca scop îmbunătățirea condițiilor existente privind sistemele de alimentare cu apă și canalizare și epurare a apelor uzate.

Pentru „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Berești” s-a obținut Certificatul de Urbanism nr. 117/7392 din 26.10.2015 emis de Consiliul Județean Galați (Anexa 5).

Pentru „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Berești” s-au obținut următoarele avize și acorduri:

- Aviz de Gospodărire a Apelor Nr. 01 din 08 Ianuarie 2016,
- Aviz de Gospodărire a Apelor Modificator Nr. 20 din 16 februarie 2016 al Avizului Nr. 01 din 08 Ianuarie 2016
- Notificare pentru conformarea proiectului la normele de igienă și sănătate publică nr. 25 din data de 29.01.2016 (Anexa 5).

### I.13. INFORMAȚII DESPRE MODALITĂȚILE PROPUSE PENTRU CONECTARE LA INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ

Lucrările prevăzute prin prezentul proiect se vor conecta la rețeaua de alimentare cu apă și sistemul de canalizare existente în orașul Berești și comuna Berești Meria.

Prin lucrările propuse nu se prevede executarea de noi drumuri de acces.

## II. PROCESE TEHNOLOGICE

### II.1. PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCȚIE

Detaliile privind organizarea de șantier sunt prezentate în cadrul capitolului I.5.

La pozarea conductelor noi, se vor respecta prevederile SR 4163-95 – Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel. Gropile de lansare vor fi folosite pentru realizarea căminelor de vane, de o parte și de alta a traversării. Întâi se va executa forajul și apoi se vor executa căminele.

Săpătura pentru pozarea conductelor de distribuție se va executa atât manual cât și mecanizat. Conducta se va poza pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria  $\leq 10$  mm și grosimea de 15 cm. De asemenea peste generatoarea superioară se va realiza un strat de umplutură cu grosimea de 15 cm din același material necoeziv (nisip) cu aceeași granulometrie. În rest umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pământ curățat de

elemente cu diametrul  $\geq 10$  cm și de fragmente vegetale și animale), umplutura compactată 95%. Adâncimea de pozare a conductelor variază între 1.1 – 1.7 m în ax, în funcție de panta dată conductelor, pentru realizarea golirii tronșoarelor de rețea.

La pozarea conductelor se va ține seama de celelalte rețele edilitare existente (LES linie electrică subterană de 20 kV, 6kV și 1 kV; LEA linie electrică aeriană; cabluri alimentare rețea transport urban; TC telefonie; telecomunicații locale, interne și internaționale; gaze naturale de medie presiune și presiune redusă; apă; termoficare; canalizare menajeră și pluvială, etc).

La definitivarea amplasării canalului colector se vor avea în vedere prevederile STAS 8591 – 97 privind rețelele edilitare subterane.

În cazul în care lucrările vor intersecta alte rețele subterane existente a căror poziție nu a fost confirmată prin avize de societățile detinatoare de rețele, se vor lua toate măsurile necesare evitării perturbarii bunei funcționări a acestora.

Săpăturile în zonele de intersecție cu alte rețele se vor efectua manual, cu deosebită atenție și cu anunțarea prealabilă a societăților care exploatează rețelele intersectate. Se vor respecta normele de tehnică securității muncii, conform normativelor în vigoare.

La terminarea lucrărilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea inițială, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele, spațiile verzi afectate și se va replanta cel puțin același număr de arbori tăiați.

## II.2. ACTIVITĂȚI DE DEZAFECTARE

### TEHNOLOGIA DE REABILITARE A REZERVORULUI ȘI A CAMEREI DE VANE (500 m<sup>3</sup>)

#### A. TEHNOLOGIA DE REABILITARE A REZERVORULUI LA INTERIOR

1. Lucrări pregătitoare în vederea realizării lucrărilor de rehabilitare la interiorul rezervorului
  - Se va opri alimentarea cu apă a rezervorului și se va goli de apă. Se vor deconecta toate instalațiile de alimentare cu curent electric existente;
  - Se va monta în interiorul rezervorului, de către o echipă de lucru specializată, dotată cu echipament autonom de respirație, echipament de măsurare și protecție contra gazelor toxice, o instalație specială de ventilație și introducere forțată a aerului proaspăt, instalație care va funcționa continuu pe toată perioada execuției lucrărilor la interiorul rezervorului. Va fi asigurat iluminatul interior.
  - După asigurarea ventilării interiorului rezervorului, aerul fiind respirabil fără echipament special de protecție, se va putea trece la efectuarea lucrărilor de rehabilitare în interiorul rezervorului.
2. Lucrări de reperare și inventariere a elementelor structurale din beton degradate la interiorul rezervorului
  - Se va curăța și evacua nămolul depus pe suprafața radierului (fundului rezervorului);
  - Se va spăla cu jet de apă sub presiune toată suprafața interioară a rezervorului (inclusiv intradosul planșeului de acoperiș);
  - După consumarea operației de spălare, se vor usca toate suprafețele interioare cu aer cald sub presiune;
  - Se vor inventaria toate suprafețele elementelor din beton (pereți, radier, elemente corp central), pentru depistarea zonelor de beton degradate, precum și zonele cu defecte vizibile. Se vor întocmi relevee amănunțite, de către un cadru tehnic cu specializare în lucrări de reparații;
  - Într-o primă etapă, se vor observa suprafețele acoperite cu tencuială de protecție hidrofugă (dacă aceasta a fost aplicată). Se vor inventaria zonele de tencuială care sună a gol (acestea sunt desprinse de pe suport), zonele de tencuială care prezintă fisuri, crăpături.

- Zonele de tencuială de protecție care sună a gol, adică sunt desprinse de pe suport, dar care au suprafața vizibilă fără semne de deteriorare, vor fi marcate vizibil, pentru a fi ulterior tratate cu materiale specifice, în sensul refacerii aderenței la stratul suport;
  - Pe suprafețele care prezintă fisuri vizibile cu ochiul liber, crăpături, se va îndepărta tencuiala, întrucât mai mult decât probabil în elementul structural, în spatele tencuiei, există fisuri în elementele din beton prin care se produc exfiltrații. Vor fi marcate fisurile, se va măsura cu lupa gradată deschiderea fisurilor, se vor inventaria;
  - Se vor cerceta cu atenție rosturile definitive din elementele structurale (în special între perețele circular și radier), pentru a se depista locurile în care lipsește sau este deteriorat materialul de etanșare inițial.
  - În final, după îndepărtarea zonelor de tencuială degradate de pe pereți și radier, se vor curăța din nou aceste suprafețe prin spălare cu jet de apă sub presiune și uscare cu aer comprimat;
3. Tehnologia lucrărilor de reabilitare a rezervorului la interior
- Toate lucrările de reabilitare structurală a elementelor din beton care alcătuiesc rezervorul de apă filtrată se vor efectua în deplină concordanță cu prevederile normativului C149-87 *„Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat”*, instrucțiuni care stabilesc procedeele de remediere a elementelor de beton și beton armat care prezintă defecte sau degradări, folosind amestecuri pe bază de ciment sau rășini epoxidice.
  - Remedierea defectelor de execuție descrise în normativul C 149-87 este o metodologie „clasică”, care se bazează exclusiv pe utilizarea rășinilor epoxidice, a mortarului fluid din ciment pentru injecții și pe bază de amestecuri de ciment cu poliacetat de vinil (aracet).
  - Desigur, după anul 1989, au apărut și metodologii moderne de remediere a defectelor, pe bază de materiale moderne, performante, produse de firme consacrate în domeniu, cu ar fi: Sika, Hilti, Mapei, etc, care vor putea fi aplicate de către executantul lucrărilor de remediere, pe baza instrucțiunilor și condițiilor de punere în operă ale producătorului;
  - După realizarea tuturor lucrărilor de reabilitare ale rezervorului privind refacerea etanșeității elementelor din beton ale acestuia, se va realiza în mod obligatoriu o probă de etanșeitate a acestuia, conform prevederilor din STAS 4165-88 și „Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și execuția recipientilor din beton armat și beton precomprimat” – Indicativ P 73-1978 (cu adăugirile și completările din 1983).

#### B. TEHNOLOGIA DE REABILITARE A REZERVORULUI LA EXTERIOR

- Într-o primă etapă, se va îndepărta stratul de protecție din pământ de pe acoperișul rezervorului, cu scopul reabilitării la zi a straturilor de protecție de pe acesta (hidroizolație și termoizolație). Pământul rezultat din decopertarea acoperișului va fi utilizat pentru refacerea taluzurilor protecției din pământ existente, erodate în prezent de intemperii.
- Se vor desface în totalitate straturile de protecție exterioare de pe acoperiș care alcătuiesc hidroizolația și termoizolația (în prezent acestea sunt depreciate);
- Întrucât scopul final al lucrărilor privitoare la acoperiș este acela ca acesta să fie vizibil (la zi) și vizitabil, se va realiza în prealabil pe conturul peretelui circular al rezervorului un atic perimetral, alcătuit din beton armat monolit. În acest scop, se vor realiza ancoraje chimice de centura perimetrală superioară a peretelui circular pentru armăturile verticale ale aticului. Ancorajele chimice se vor realiza utilizând materiale specifice produse de unul dintre producătorii consacrați în domeniu (Hilti, Mapei etc.);
- Se vor reface în totalitate termoizolația și hidroizolația pe suprafața acoperișului;
- Se va reface protecția din pământ exterioară a rezervorului, prin lucrări de remodelare geometrică a taluzelor, lucrări privind stabilizarea lor cu geomembrane și înierbare a taluzelor. Se va asigura, perimetral rezervorului, la partea superioară o bermă cu lățime convenabilă care să permită circulația pietonală în jurul rezervorului în scopul efectuării lucrărilor periodice de întreținere;

- Pentru protecția taluzelor la partea lor superioară, precum și pentru împiedicarea infiltrării apei meteorice în pământ în imediata apropiere a construcției, se va realiza în continuare un trotuar perimetral etanș, cu lățimea de cca. 1,00 m;
- Se va realiza în final un sistem de rigole pentru preluarea și dirijarea spre exteriorul incintei a apelor meteorice;

## C. TEHNOLOGIA DE REABILITARE A CAMEREI DE VANE A REZERVORULUI

### 1. Tehnologia de rehabilitare la interiorul infrastructurii camerei vanelor (cuva din beton armat)

- Într-o primă etapă, se va inspecta și inventaria toată suprafața interioară a pereților și radierului (plăcii de fund) din beton armat, rosturile de turnare dintre radier și pereți, cu scopul depistării eventualelor fisuri sau zone de beton segregate, eventualele infiltrații din exterior a apelor meteorice;
- Se vor efectua lucrări de reparații a fisurilor și zonelor de beton segregate, conform procedurilor cuprinse în normativul C149-87 "Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat", cu scopul refacerii etanșeității infrastructurii camerei vanelor.

### 2. Tehnologia de rehabilitare a suprastructurii camerei vanelor

Lucrările de rehabilitare a suprastructurii camerei vanelor constau în principal în următoarele:

- Refacerea integrală a hidroizolației și termoizolației de la acoperiș;
- Realizarea unei scări noi din beton armat pentru accesul personalului la nivelul planșeului de la cota ±0,00 (planșeul peste cuva din beton armat care alcătuiește infrastructura), diferența de cotă între cota planșeului și cota CTA a terenului fiind de cca. 2,00 m);
- Se vor efectua lucrări de retaluzare a umpluturii de pământ din zona perimetrală a camerei vanelor.
- Se va realiza un trotuar etanș perimetral exterior;
- Se vor înlocui în totalitate ușa de acces și ferestrele existente degradate, cu tamplărie nouă din PVC, prevăzute cu geamuri termopan;
- Se va aplica un termosistem la exteriorul pereților, alcătuit din polistiren expandat protejat cu tencuială aplicată pe țesătură de fibră de sticlă și vopsea acrilică de exterior;
- În final, se va asigura preluarea și evacuarea apelor meteorice de pe terasa rezervorului printr-un sistem de jgheaburi, burlane și casiuri din beton pentru dirijarea apelor meteorice spre baza taluzului de protecție.

## D. MĂSURILE, ECHIPAMENTELE ȘI CONDIȚIILE DE PROTECȚIE

### 1. Măsuri de protecție a mediului

#### a. Defrișarea vegetației

Pentru ușurarea executării lucrărilor este necesară îndepărtarea stratului vegetal de pe suprafețele taluzelor umpluturii de pământ din jurul rezervorului.

Stratul vegetal se va încărca în basculante, se va transporta și se va depozita temporar pe suprafețe aprobate prin proiect, pentru a putea fi refolosit după refacerea geometriei taluzelor de protecție a rezervorului.

Pentru a minimiza impactul asupra mediului prin efectuarea lucrărilor de îndepărtare a vegetației de pe suprafețele taluzelor (cu scopul remodelării și refacerii acestora) se vor implementa următoarele practici de protecție a mediului:

- Orice material vegetal se va îndepărta în modul aprobat prin proiect;
- Toate activitățile de defrișare trebuie să se limiteze strict la zonele de lucru, după cum este specificat în proiect;
- Accesul vehiculelor de transport, echipamentelor necesare pentru săpat, încărcat, precum și a echipelor de muncitori vor fi restricționate numai la zonele necesare realizării lucrărilor

precum și a serviciilor asociate acestora, pentru a minimiza efectele negative asupra vegetației înconjurătoare.

b. **Lucrările de întreținere a echipamentelor**

Pentru a evita poluarea datorată intretinerii necorespunzătoare a echipamentelor pentru efectuarea lucrărilor, se vor utiliza numai echipamente adecvate din punct de vedere tehnic, luând în considerație condițiile și cerințele de lucru reale. Aceste echipamente trebuie să nu prezinte riscuri pentru mediu și pentru securitatea și sănătatea personalului desemnat cu realizarea lucrărilor.

c. **Lucrările de excavații și umpluturi**

Refacerea taluzelor umpluturii din jurul rezervorului presupune excavații locale, aducerea de pământ din gropi de împrumut, așternerea acestuia în straturi succesive, compactarea straturilor.

Controlul emisiilor de praf pe durata desfășurării lucrărilor de excavație și umpluturi se va face conform următoarelor procedee:

1) Minimizarea generării de praf

Acțiunile specifice ce se vor fi realizate în acest sens sunt următoarele:

- ✓ Defrișarea vegetației, precum și lucrările de excavație vor fi etapizate luând în considerație starea vremii;
- ✓ Zonele expuse, cum ar fi suprafețele drumurilor de acces nepavate și a grămezilor de pământ vor fi menținute permanent în stare umedă, prin udarea cu apă din cisterne mobile, ținând cont și de starea vremii;
- ✓ Solul expus, care are potențialul de a genera praf, va fi restaurat din punct de vedere al vegetației sau va fi conservat, până la terminarea lucrărilor.

2) Controlul emisiilor de praf

- Lucrările din șantier și de pe drumuri pot genera emisii excesive de praf. Acest lucru poate avea impact negativ asupra mediului, securității muncii, putând perturba activitățile normale ale vecinătății;

Praful poate fi generat de următoarele activități:

- ✓ Excavații, săpături;
- ✓ Depozitare pământ sau alte materiale;
- ✓ Demolare parțială a elementelor din beton în vederea reabilitării lor.

3) Protejarea personalului lucrător

Pe parcursul realizării lucrărilor de săpătură și umplutură, personalul muncitor va purta măști de protecție.

4) Controlul zgomotelor și vibrațiilor

- Zgomotul și vibrațiile generate de lucrările efectuate pot avea impact asupra rezidenților din zonă. Zgomotul poate fi:
  - Zgomot deranjant (impacturile zgomotului și vibrațiilor constituie o mare problemă pentru populația rezidentă, dacă lucrările se desfășoară în afara orelor normale de lucru);
  - Deteriorare structurală a clădirilor vecine și a infrastructurii (datorită unui nivel semnificativ de vibrații).

5) Depășirea limitelor impuse de reglementările legate

- Zgomotul și vibrațiile pot fi generate de următoarele activități:
  - Excavații, mutarea grămezilor de pământ și compactarea umpluturilor;
  - Demontarea și demolarea parțială a elementelor de mari dimensiuni;
  - Trafic specific lucrărilor de construcție.

Pe parcursul lucrărilor se vor respecta toate cerințele referitoare la zgomot, specificate în HG nr. 493 / 12.04.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea

lucrătorilor la riscurile generate de zgomot și HG nr.1756 / 06.12.2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

#### 6) Vibrații

Pe parcursul lucrărilor, se vor respecta toate cerințele referitoare la vibrații specificate în HG1876/22.12.2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.

- Efectele vibrațiilor vor fi minimizate prin:
  - Selectarea echipamentului cu nivelul cel mai scăzut de vibrații, respectând cerințele tehnice adecvate scopului echipamentului;
  - Efectuarea lucrărilor generatoare de vibrații pe cât este posibil, în orele normale de lucru.

#### 7) Gestionarea deșeurilor

- Pentru a asigura gestionarea deșeurilor în conformitate cu cerințele legale, se vor lua următoarele măsuri:
  - Nisipul și nămolul provenit de la curățarea rezervorului existent va fi preluat și transportat la un depozit pentru deșeurile provenite din demolări;
  - Materialele și elementele de construcții și instalații se vor depozita la un loc potrivit, indicat de conducătorul proiectului, în vederea predării lor.

Beneficiarul stabilește care din aceste materiale sunt necesare în vederea recuperării lor.

Pe tot parcursul lucrărilor se va păstra curățenia în șantier.

### E. **MĂSURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITĂȚII ȘI SĂNĂȚII ÎN MUNCĂ**

#### 1. Generalități

- La executia lucrărilor, constructorul are obligația de a lua toate măsurile necesare de protecție pentru evitarea accidentelor. În general vor fi respectate toate măsurile necesare incluse în Planul de Sănătate și Securitate în Muncă (Planul SSM), elaborat de Constructor.
- Se vor respecta "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, precum și "Normele specifice de securitate a muncii pentru transport intern" elaborate în cadrul Ministerului Muncii și Protecției Sociale, care cuprind măsuri specifice de protecție a muncii în activități în construcții.
- Pe tot parcursul execuției lucrărilor de demolare se vor respecta normele de tehnica securității muncii privind asigurarea stabilității elementelor de construcții prin susțineri și sprijiniri până la înlăturarea lor, motarea balustradelor de protecție, plaselor de protecție pentru evitarea accidentelor care ar putea surveni prin lucrări pregătitoare demontării și a demolării propriu-zise.
- În efectuarea instructajului privind măsurile de tehnica securității muncii se va ține cont de principalele capitole din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții".

Pentru executarea lucrărilor se va ține seama de următoarele principii generale și obligatorii:

- ✓ organizarea tehnologică a acestor lucrări pentru asigurarea protecției colective, funcție de specificul locului de muncă pe toată durata de desfășurare a lucrărilor;
- ✓ dotarea cu echipament de protecție în conformitate cu condițiile concrete ale locului de muncă, astfel încât să fie asigurată securitatea lucrătorilor;
- ✓ obligativitatea instruirii în vederea utilizării dotărilor de protecție colectivă și individuală pentru evitarea riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională;
- ✓ se vor folosi numai lucrători autorizați pentru lucrările desfășurate;
- ✓ se interzice admiterea la lucru a personalului care nu a efectuat controlul medical periodic;
- ✓ nu vor fi repartizați la aceste activități lucrătorii care au contraindicații medicale în acest sens;



- ✓ la începerea activității, lucrătorii vor fi verificați dacă prezintă o stare de oboseală avansată sau sunt sub influența băuturilor alcoolice. Cei găsiți în asemenea situații nu vor fi admisi la lucru;
- ✓ pe timpul desfășurării activității se vor efectua prin sondaj teste privind consumul de băuturi alcoolice;
- ✓ purtarea echipamentului individual de protecție este obligatorie. Personalul neechipat corespunzător nu va fi admis la lucru.

## 2. Lucrul la înălțime

- ✓ Lucrul la înălțime este permis numai dacă locul de muncă a fost amenajat și dotat din punct de vedere tehnic și organizatoric astfel încât să prevină căderea de la înălțime a lucrătorilor;
- ✓ Accesul la locurile de muncă amplasate la înălțime trebuie asigurat împotriva caderii în gol a lucrătorilor;
- ✓ Pentru lucrul la înălțime mică, de la caz la caz, în funcție de gradul de pericol existent și de condițiile concrete, specifice domeniului de activitate respectiv, organizarea locului de muncă trebuie să fie făcută luându-se toate sau numai o parte dintre măsurile tehnico-organizatorice prevăzute pentru lucrul la înălțime, astfel ca pericolul caderii în gol a lucrătorilor să fie eliminat;
- ✓ La organizarea locului de muncă amplasat la înălțime trebuie respectate și aplicate și prevederile/reglementările de securitate a muncii în vigoare, referitoare la posibilele pericole de accidentare specifice activităților depuse în acel loc de muncă, altele decât pericolul caderii lucrătorilor în gol;
- ✓ Lucrul la înălțime trebuie să se desfășoare numai sub supraveghere. În funcție de complexitatea lucrărilor și a gradului de pericolozitate existent, persoana desemnată pentru supraveghere este conducătorul locului de muncă sau conducătorul lucrărilor respective, sau alta persoană desemnată, echivalentă ca funcție;
- ✓ Înainte de începerea lucrului, persoana desemnată cu supravegherea activității trebuie să verifice dacă au fost asigurate toate măsurile de securitate necesare pentru prevenirea accidentării și îmbolnăvirii lucrătorilor;
- ✓ Dacă în timpul lucrului la înălțime se produc în mod neașteptat emanații nocive (toxice sau inflamabile), lucrările trebuie oprite imediat, iar lucrătorii trebuie evacuați, luându-se toate măsurile de evitare a accidentelor și a incendiilor, până la îndepărtarea cauzelor care au provocat apariția emanațiilor;
- ✓ Locurile de muncă amplasate la înălțime și căile de acces la și de la aceste locuri de muncă, trebuie marcate și semnalizate atât ziua cât și noaptea, în conformitate cu standardele în vigoare. Din zona de siguranță se vor îndepărta sau proteja echipamentele tehnice care pot fi afectate de eventualele căderi de obiecte de la înălțime.

## 3. Echipamente de muncă portabile și unelte de mână

- ✓ Echipamentele portabile acționate electric sau pneumatic vor fi prevăzute cu dispozitive care să împiedice funcționarea lor necomandată;
- ✓ Echipamentele portabile acționate electric sau pneumatic vor fi astfel concepute încât la lăsarea lor din mână să se întrerupă acționarea mișcării mecanismului portsculă;
- ✓ Tuburile flexibile pentru alimentarea cu aer comprimat a echipamentelor portabile trebuie să corespundă presiunii de lucru. Va fi asigurată fixarea lor pe racorduri;
- ✓ Echipamentele portabile rotative cu acționare pneumatică trebuie să fie prevăzute cu sistem de limitare automată a creșterii accidentale a turației arborelui peste valorile admise.

## 4. Instalații de ridicat

- ✓ Legarea și fixarea sarcinilor de cârligele macaralelor sau mecanismelor de ridicat, semnalizarea macaragiului, manevrele pe care acesta trebuie să le execute și

dezlegarea sarcinilor din carligul macaralei după aducerea lor la locul dorit pot fi făcute numai de muncitori instruiți și autorizați în scris în acest scop, denumiți semnalizatori-legători de sarcini;

- ✓ Semnalizatorul-legător de sarcini efectuează legarea și fixarea sarcinilor de cârligul macaralei, le urmărește în timpul transportului, semnalizând macaragiului manevrele pe care acesta trebuie să le execute, dezleagă sarcinile din cârligul macaralei, după aducerea lor la locul dorit;

#### 5. Tăiere oxiacetilenică

- ✓ Sudorii care efectuează lucrări de sudare și tăiere cu gaze (oxiacetilenică) vor avea permis de lucru cu foc deschis, conform reglementărilor în vigoare;
- ✓ Sunt interzise reparațiile arzătoarelor de sudură de către persoane nespecializate și neautorizate;
- ✓ Racordarea arzătoarelor se va face numai prin intermediul unui dispozitiv contra întoarcerii flăcării, de tipul supapă hidraulică sau alte dispozitive;
- ✓ Deplasarea sudorilor cu arzătorul aprins, în afara zonei de lucru, urcarea pe scară sau schele sunt interzise;
- ✓ La aprinderea aparatelor de tăiat se va deschide cu 1/4 tura robinetul pentru oxigen, de încălzire, apoi robinetul pentru acetilenă, aprinzându-se imediat amestecul rezultat. Reglarea flăcării, respectiv a jetului de oxigen pentru tăiere, se va face în funcție de grosimea materialului de tăiat;
- ✓ La stingere se va închide mai întâi robinetul pentru oxigenul de tăiere, apoi cel pentru acetilena și la urmă cel pentru oxigenul de încălzire;
- ✓ Recipientele butelie, folosite pentru gaze comprimate, vor fi verificate după normele și instrucțiunile tehnice în vigoare (ISCIR, STAS și altele);
- ✓ Recipientele butelie pentru oxigen se folosesc și în poziția culcată ca condiția ca robinetul cu ventil să se gasească cu cel puțin 40 cm mai sus;
- ✓ Recipientele butelie pentru acetilena se folosesc numai în poziție verticală;

#### A. TEHNOLOGIA DE REABILITARE A CABINELOR PUȚURILOR FORATE – FORAJ ITSAIA SI FORAJ MAT

1. Într-o primă etapă, se va inspecta și inventaria toată suprafața interioară a pereților și radierului (plăcii de fund) din beton armat, rosturile de turnare dintre radier și pereți, care alcătuiesc cabinetele subterane ale forajelor, cu scopul depistării eventualelor fisuri sau zone de beton segregate, eventualele infiltrații din exterior a apelor meteorice;
2. Se vor efectua lucrări de reparații a fisurilor și zonelor de beton segregate, conform procedurilor cuprinse în normativul C149-87 "Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat", cu scopul refacerii etanșeității infrastructurii cabinei;
3. Se vor efectua lucrări pentru refacerea integrală a hidroizolației și termoizolației de la acoperișul cabinelor (care sunt la zi, fiind expuse intemperiei);
4. Se vor înlocui în totalitate confecțiile metalice deteriorate:
  - a. Capacul metalic de acces la interior, prin înlocuire cu un capac metalic nou, prevăzut cu garnitură de etanșare;
  - b. Scara metalică de acces la interiorul cabinei, cu o scară metalică înclinată la 60°;
5. Se vor efectua lucrări de retaluzare a umpluturii de pământ din zona perimetrală a cabinei puțurilor forate;
6. Se va realiza unui trotuar etanș din beton poziționat perimetral exteriorului cabinei precum și o platformă de lucru adiacentă zonei capacului de acces la interior;
7. În final se va asigura preluarea și evacuarea apelor meteorice din zona cabinelor puțurilor.

#### B. MĂSURILE, ECHIPAMENTELE ȘI CONDIȚIILE DE PROTECȚIE

##### 1. Măsurile de protecție a mediului

###### a. Defrișarea vegetației

Pentru ușurarea executării lucrărilor este necesară îndepărtarea stratului vegetal de pe suprafețele taluzelor umpluturii de pământ din jurul rezervorului.

Stratul vegetal se va încărca în basculante, se va transporta și se va depozita temporar pe suprafețe aprobate prin proiect, pentru a putea fi refolosit după refacerea geometriei taluzelor de protecție a rezervorului.

Pentru a minimiza impactul asupra mediului prin efectuarea lucrărilor de îndepărtare a vegetației de pe suprafețele taluzelor (cu scopul remodelării și refacerii acestora) se vor implementa următoarele practici de protecție a mediului:

- Orice material vegetal se va îndepărta în modul aprobat prin proiect;
- Toate activitățile de defrișare trebuie să se limiteze strict la zonele de lucru, după cum este specificat în proiect;
- Accesul vehiculelor de transport, echipamentelor necesare pentru săpat, încărcat, precum și a echipelor de muncitori vor fi restricționate numai la zonele necesare realizării lucrărilor precum și a serviciilor asociate acestora, pentru a minimiza efectele negative asupra vegetației înconjurătoare.

###### b. Lucrările de întreținere a echipamentelor

Pentru a evita poluarea datorată întreținerii necorespunzătoare a echipamentelor pentru efectuarea lucrărilor, se vor utiliza numai echipamente adecvate din punct de vedere tehnic, luând în considerație condițiile și cerințele de lucru reale. Aceste echipamente trebuie să nu prezinte riscuri pentru mediu și pentru securitatea și sănătatea personalului desemnat cu realizarea lucrărilor.

###### c. Lucrările de excavații și umpluturi

Refacerea taluzelor umpluturii din jurul rezervorului presupune excavații locale, aducerea de pământ din gropi de împrumut, așternerea acestuia în straturi succesive, compactarea straturilor.

Controlul emisiilor de praf pe durata desfășurării lucrărilor de excavație și umpluturi se va face conform următoarelor procedee:

##### 8) Minimizarea generării de praf

Acțiunile specifice ce se vor fi realizate în acest sens sunt următoarele:

- ✓ Defrișarea vegetatiei precum și lucrările de excavație vor fi etapizate luând în considerație starea vremii;
- ✓ Zonele expuse, cum ar fi suprafețele drumurilor de acces nepavate și a grămezilor de pământ vor fi menținute permanent în stare umedă prin udarea cu apă din cisterne mobile, ținând cont și de starea vremii;
- ✓ Solul expus, care are potențialul de a genera praf va fi restaurat din punct de vedere al vegetației sau va fi conservat, până la terminarea lucrărilor.

#### 9) Controlul emisiilor de praf

- Lucrările din șantier și de pe drumuri pot genera emisii excesive de praf. Acest lucru poate avea impact negativ asupra mediului, securității muncii, putând perturba activitățile normale ale vecinătății;

Praful poate fi generat de următoarele activități:

- ✓ Excavații, săpături ;
- ✓ Depozitare pământ sau alte materiale;
- ✓ Demolare parțială a elementelor din beton în vederea reabilitării lor.

#### 10) Protejarea personalului lucrător

Pe parcursul realizării lucrărilor de săpătură și umplutură, personalul muncitor va purta măști de protecție.

#### 11) Controlul zgomotelor și vibrațiilor

- Zgomotul și vibrațiile generate de lucrările efectuate pot avea impact asupra rezidenților din zonă. Zgomotul poate fi :
  - Zgomot deranjant (impacturile zgomotului și vibrațiilor constituie o mare problemă pentru populația rezidentă dacă lucrările se desfășoară în afara orelor normale de lucru);
  - Deteriorare structurală a clădirilor vecine și a infrastructurii (datorită unui nivel semnificativ de vibrații).

#### 12) Depășirea limitelor impuse de reglementările legate

- Zgomotul și vibrațiile pot fi generate de următoarele activități:
  - Excavații, mutarea grămezilor de pământ și compactarea umpluturilor;
  - Demontarea și demolarea parțială a elementelor de mari dimensiuni;
  - Trafic specific lucrărilor de construcție .

Pe parcursul lucrărilor se vor respecta toate cerințele referitoare la zgomot, specificate în HG nr. 493 / 12.04.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot și HG nr.1756 / 06.12.2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

#### 13) Vibrații

Pe parcursul lucrărilor se vor respecta toate cerințele referitoare la vibrații specificate în HG 1876/22.12.2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.

- Efectele vibrațiilor vor fi minimizate prin:
  - Selectarea echipamentului cu nivelul cel mai scăzut de vibrații, respectând cerințele tehnice adecvate scopului echipamentului;
  - Efectuarea lucrărilor generatoare de vibrații pe cât este posibil, în orele normale de lucru.

#### 14) Gestionarea deșeurilor

- Pentru a asigura gestionarea deșeurilor în conformitate cu cerințele legale, se vor lua următoarele măsuri:
  - Nisipul și nămolul provenit de la curățarea rezervorului existent va fi preluat și transportat la un depozit pentru deșuri provenite din demolari;

- o Materialele și elementele de construcții și instalații se vor depozita la un loc potrivit, indicat de conducătorul proiectului, în vederea predării lor.

Beneficiarul stabilește care din aceste materiale sunt necesare în vederea recuperării lor.

Pe tot parcursul lucrărilor se va păstra curățenia în șantier.

### II.3. MĂSURI PENTRU ÎNCHIDERE/DEMOLARE/DEZAFECTARE ȘI REABILITAREA TERENULUI ÎN VEDEREA UTILIZĂRII ULTERIOARE, PRECUM ȘI EFECTUL IMPLEMENTĂRII ACESTORA

În conformitate cu prevederile HG 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, fiecare mijloc fix ce urmează a fi creat în proiectul de investiții finanțat prin POIM 2014-2020, va avea o durată normală de funcționare.

În perioada stabilită ca durată normală de funcționare, în conformitate cu normativele tehnice în vigoare, se execută revizii tehnice, reparații curente și reparații capitale/modernizare pentru asigurarea funcționalității acestor obiecte de investiții la capacitatea proiectată. În acest caz, pentru obiectele investiționale la care s-a intervenit pentru reparații/modernizări/reabilitări, durata normală de funcționare se reconsideră de la data finalizării intervenției.

Ținând cont de faptul că mijloacele fixe se reînnoiesc permanent prin lucrări de reparații/modernizări pentru a se asigura funcționalitatea investiției, acestea nu se vor desființa/închide.

### III. DEȘURI

Deșeurile generate în cadrul executării lucrărilor sunt de următoarele tipuri:

- a) deșuri menajere produse de personalul de șantier;
- b) deșuri tehnologice rezultate din procesul de preparare și turnare a betonului, pământ rezultat din excavatii;
- c) deșuri tehnologice rezultate din dezafectarea instalațiilor existente sau în timpul lucrărilor de reabilitare a instalațiilor existente.

Deșeurile Menajere se vor colecta în containere acoperite și periodic vor fi transportate la firme de specialitate prin contractele încheiate cu operatorii de salubritate.

Resturile de beton vor fi depozitate temporar într-o zonă special amenajată în vecinătatea lucrării și apoi vor fi duse la depozitul de deșuri inerte autorizat.

Pentru depozitarea deșeurilor de orice natură, se vor amenaja spații de depozitare, deșeurile vor fi depozitate selectiv, temporar, urmând ca acestea să fie valorificate pe categorii la unități de profil sau depozitate final la rampele de deșuri din localitățile unde se desfășoară lucrarea, cu acceptul Consiliilor locale. Echipamentele, fierul vechi și cablurile electrice dezafectate vor fi predate beneficiarului în locațiile indicate de acesta.

#### Deșuri menajere

Aceste deșuri vor fi în cantități reduse și nu prezintă un pericol pentru mediu sau pentru sănătatea oamenilor. Ele pot constitui o sursă de degradare a peisajului doar printr-o gospodărire neadecvată.

#### Deșuri tehnologice și deșeurile din construcții

15	DEȘURI DE AMBALAJE; MATERIALE ABSORBANTE, MATERIALE DE LUSTRIRE, FILTRANTE ȘI ÎMBRĂCĂMINTE DE PROTECȚIE, NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE
15 01	ambalaje (inclusiv deșeurile de ambalaje municipale colectate separat)
15 01 01	ambalaje de hârtie și carton
15 01 02	ambalaje de materiale plastice
15 01 10*	ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase
15 02	absorbantți, materiale filtrante, materiale de lustruire și echipamente de protecție
15 02 02*	absorbantți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă

	specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase
15 02 03	absorbantți, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbrăcăminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02
16	DEȘEURI NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE
16 02	deseuri de la echipamentele electrice și electronice
16 02 09*	transformatori și condensatori conținând PCB
16 02 10*	echipamente casate cu conținut de PCB sau contaminate cu PCB, altele decât cele specificate la 16 02 09
16 02 11*	echipamente casate cu conținut de clorofluorcarburi, HCFC, HFC
16 02 12*	echipamente casate cu conținut de azbest liber
16 02 13*	echipamente casate cu conținut de componente periculoase*2) altele decât cele specificate de la 16 02 09 la 16 02 12
16 02 14	echipamente casate, altele decât cele specificate de la 16 02 09 la 16 02 13
16 02 15*	componente periculoase demontate din echipamente casate
16 02 16	componente demontate din echipamente casate, altele decât cele specificate la 16 02 15
16 05	containere pentru gaze sub presiune și chimicale expirate
16 05 06*	substanțe chimice de laborator constând din sau conținând substanțe periculoase inclusiv amestecurile de substanțe chimice de laborator
16 05 07*	substanțe chimice anorganice de laborator expirate constând din sau conținând substanțe periculoase
16 05 08*	substanțe chimice organice de laborator expirate, constând din sau conținând substanțe periculoase
16 05 09	substanțe chimice expirate, altele decât cele menționate la 16 05 06, 16 05 07 sau 16 05 08
17	DEȘEURI DIN CONSTRUCȚII ȘI DEMOLĂRI (INCLUSIV PĂMÂNT EXCAVAT DIN AMPLASAMENTE CONTAMINATE)
17 01	beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice
17 01 01	beton
17 01 02	cărămizi
17 01 03	țigle și materiale ceramice
17 01 07	amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06
17 02	lemn, sticlă și materiale plastice
17 02 01	lemn
17 02 02	sticlă
17 02 03	materiale plastic
17 04	metale (inclusiv aliajele lor)
17 04 01	cupru, bronz, alamă
17 04 02	aluminiu
17 04 03	plumb
17 04 04	zinc
17 04 05	fier și oțel
17 04 07	amestecuri metalice
17 04 10*	cabluri cu conținut de ulei, gudron sau alte substanțe periculoase
17 04 11	cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10
17 05	pământ (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre și deșeuri de la dragare
17 05 04	pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03
17 09	alte deșeuri de la construcții și demolări
17 09 04	amestecuri de deșeuri de la construcții și demolări, altele decât cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 și 17 09 03

19	DEȘURI DE LA INSTALAȚII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STAȚIILE DE EPURARE A APELOR UZATE ȘI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APĂ ȘI UZ INDUSTRIAL
19 08	deșuri nespecificate de la stațiile de epurare a apelor reziduale
19 08 01	deșuri reținute pe site
19 08 02	deșuri de la deznisipatoare
19 08 05	nămoluri de la epurarea apelor uzate orășenești
20	DEȘURI MUNICIPALE ȘI ASIMILABILE DIN COMERT, INDUSTRIE, INSTITUȚII, INCLUSIV FRACȚIUNI COLECTATE SEPARAT
20 01	fracțiuni colectate separat (cu excepția 15 01)
20 01 01	hârtie și carton
20 02 02	pământ și pietre
Deșuri din activități conexe	
13	deseuri uleioase și deseuri de combustibili lichizi (cu excepția uleiurilor comestibile și a celor din capitolele 05, 12 și 19)
13 02	uleiul de motor uzat, de transmisie și de degresare
13 07	deșuri de combustibili lichizi
13 07 01*	ulei combustibil și combustibil diesel
13 07 02*	benzină
13 07 03*	alți combustibili (inclusiv amestecuri)
16	DEȘURI NESPECIFICATE ÎN ALTĂ PARTE
16 01 03	anvelope scoase din uz
16 01 07*	filtre de ulei

Aceste deșuri rezulta de la utilajele și mijloacelor de transport folosite în timpul execuției. Combustibilii lichizi și uleiurile pot apărea accidental și în cantități nesemnificative. Ele pot constitui o sursă de poluare a solului printr-o gospodărire neadecvată.

Deșeurile rezultate din activitatea de execuție vor fi colectate corespunzător în puștele, iar acestea vor fi preluate de o societate autorizată, pe bază de contract. Materialul rezultat în urma excavării va fi folosit ulterior ca material de umplutură.

Întreținerea și micile reparații ale utilajelor care deservește șantierul se vor executa numai în incinta administrativă, iar reparațiile capitale numai în unități specializate.

Din punct de vedere al managementului deșeurilor se recomandă inventarierea deșeurilor ce pot fi valorificate și a celor rezultate și eliminate pe amplasament.

Pentru etapa de realizare a proiectului de investiție, materialele metalice, deșeurile din construcții și demolări, deșeurile reciclabile și cele specifice organizării de șantier se vor colecta separat în vederea depozitării temporare pe amplasament până când vor fi preluate de către firme specializate, în baza unui contract, conform prevederilor O.U.G nr. 16/2001 aprobată prin Legea nr. 431/2003. Deșeurile rezultate în perioada de execuție și care nu vor putea fi valorificate (ex. pământ din excavatii, amestecuri de pământ și pietre, moloz, etc.) vor fi evacuate la un depozit de deșuri inerte, indicat de autoritățile locale sau reutilizate în cadrul lucrărilor prevăzute în proiectul de investiție. Activitatea desfășurată în cadrul etapei de funcționare a instalației, poate genera în principal/de regulă deșuri similare cu cele specifice perioadei de construcție: materialele metalice, uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere rezultate din activitatea de întreținere a echipamentelor, utilajelor și mijloacelor de transport proprii; deșuri menajere.

*Tabel III. 1 Deșuri estimate a fi produse din activitatea de construcții montaj*

Cod deșeu	Denumire deșeu	Cantitate prevăzută a fi generată (kg/an)	Mod de gestionare		
			Valorificare	Eliminare	Stocare
17 01 07	amestecuri de beton, cărămizi, tigle și materiale ceramice,	Cantitate corespunzătoare activității de	material de umplere, rambleiere,	Numai cele ce nu pot fi eliminate	-

Cod dese	Denumire dese	Cantitate prevazuta a fi generata (kg/an)	Mod de gestionare		
			Valorificare	Eliminare	Stocare
	altele decat cele specificate la 17 01 06	constructii montaj	etc		
17 04 05	Fier si otel	150	Integral	-	-
17 05 04	pamant si pietre, altele decat cele specificate la 17 05 03	20000	-	Integral	-
15 02 02	absorbanti, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fara alta specificatie), materiale de lustruire, imbracaminte de protectie contaminata cu substante periculoase	50	-	Integral	-
20 03 01	deseuri municipale amestecate	1000	-	Integral	-
17 04 11	cabluri, altele decat cele specificate la 17 0410	10	Integral	-	-
15 01 02	Ambalaje de materiale plastice	5	Integral	-	-

Tabel III. 2 Deseuri estimate a fi produse din activitatea de exploatare conform autorizatiei de mediu nr. 50 din 21.03.2011 revizuita in 25.09.2014, valabila pana la 20.03.2021 pentru punct de lucru oras Beresti, Statie pompare Apa-Ocolul Silvic Grivita-Teritoriul Orasului Beresti

Cod dese	Denumire dese	Cantitate prevazuta a fi generata	Mod de gestionare		
			Valorificare	Eliminare	Stocare
17 04 05	Fier si otel	Cca. 150 kg/an	Integral	-	Stocare temporara in spatii special amenajate
19 08 05	Namoluri de la epurarea apelor uzate orasenesti	Cca 2 t/an			
15 01 10*	Ambalaje care contin reziduuri sau sunt contaminate cu substante periculoase	nespecificat	-	Integral	Stocare temporara in spatii special amenajate
20 03 01	deseuri municipale	nespecificat	-	Integral	Stocare temporara in pubelle amplasate in spatii special amenajate
15 01 01	Deseuri ambalaje de hartie si carton	cca 5kg/an	Integral	-	Stocare temporara in spatii special amenajate
1501 02*	Deseuri ambalaje	cca 5kg/an	Integral	-	Stocare



	materiale plastic				temporara in spatii special amenajate
15 01 07	Deseuri ambalaje sticla	Cca 5 kg/an	Integral	-	Stocare temporara in spatii special amenajate

Cantitatile de deseuri produse in cadrul punctului de lucru din oras Beresti in anul 2015 sunt prezentate in continuare:

Tabel III. 3 Cantitati de deseuri produse in 2015 in punctul de lucru din oras Beresti

Nr. crt.	Denumire deseuri	Cod deseuri conform HG856/2002	Cantitatea			Stoc
			Colectata anul 2015	Valorificata/eliminata		
				anul 2015	Societatea la care s-a vandut sau livrat	
1.	Deseuri municipale amestecate	20 03 01	92 kg	92 kg	S.C. Leonmar S.R.L.	0

Tabel III. 4 Deseuri estimate a fi produse din activitatea de exploatare conform autorizatiei de mediu nr. 227 din 18.10.2011, revizuita la 16.06.2014, valabila pana la 17.10.2021 pentru punctele de lucru satele Plesa si Balintesti

Cod deseuri	Denumire deseuri	Cantitate prevazuta a fi generata (t/an)	Mod de gestionare		
			Valorificare	Eliminare	Stocare
15 01 10*	Ambalaje care contin reziduuri sau sunt contaminate cu substante periculoase	cca 0,1	-	Integral	Stocare temporara in spatii special amenajate
20 03 01	deseuri municipale amestecate	Cca 0,5	-	Integral	Stocare temporara in pubelle amplasate in spatii special amenajate

Pentru Aglomerarea Beresti s-a estimat generarea urmatoarelor cantitati de deseuri din activitatea de exploatare a statiei de epurare:

Tabel III.5 Producția de nămol (% s.u.) estimată, 2023-2044

An	SEAU Beresti Meria				
	Namol deshidratat			Namol deshidratat amestecat cu var	
	t su/an	t/an	mc/an	t/an	mc/an
	22% s.u.	22% s.u.	22% s.u.	35% s.u.	35% s.u.

2023	70.33	324.09	304.09	374.64	347.38
2024	69.75	321.43	301.59	371.57	344.53
2025	69.16	318.72	299.05	368.45	341.63
2026	68.57	315.98	296.48	365.27	338.68
2027	67.96	313.18	293.85	362.03	335.68
2028	67.34	310.33	291.18	358.74	332.63
2029	66.71	307.43	288.45	355.38	329.52
2030	66.07	304.47	285.68	351.96	326.34
2031	65.41	301.45	282.85	348.48	323.11
2032	64.75	298.38	279.96	344.92	319.82
2033	64.07	295.24	277.02	341.30	316.46
2034	63.37	292.04	274.01	337.59	313.02
2035	62.66	288.76	270.94	333.81	309.51
2036	61.94	285.43	267.81	329.95	305.94
2037	61.20	282.03	264.63	326.03	302.30
2038	60.45	278.59	261.40	322.05	298.61
2039	59.70	275.11	258.13	318.03	294.88
2040	58.94	271.60	254.84	313.97	291.12
2041	58.17	268.07	251.53	309.89	287.33
2042	57.40	264.52	248.20	305.79	283.53
2043	56.63	260.96	244.86	301.67	279.71
2044	55.86	257.40	241.51	297.55	275.90

*Tabel III. 6 Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele rare, 2023-2044*

An	SEAU Berești	
	Meria	
	t/zi	t/an
2023	0.073	26.739
2024	0.073	26.520
2025	0.072	26.297
2026	0.071	26.070
2027	0.071	25.839
2028	0.070	25.604
2029	0.069	25.364
2030	0.069	25.120
2031	0.068	24.871
2032	0.067	24.618
2033	0.067	24.359
2034	0.066	24.095
2035	0.065	23.825
2036	0.065	23.549
2037	0.064	23.269
2038	0.063	22.985
2039	0.062	22.698
2040	0.061	22.409
2041	0.061	22.117
2042	0.060	21.824
2043	0.059	21.531
2044	0.058	21.237

Tabel III.7 Producția de rețineri compactate estimată de la grătarele dese, 2023-2044

An	SEAU BerestiMeria	
	t/zi	t/an
2023	0.051	18.791
2024	0.051	18.637
2025	0.051	18.480
2026	0.050	18.320
2027	0.050	18.158
2028	0.049	17.993
2029	0.049	17.825
2030	0.048	17.653
2031	0.048	17.478
2032	0.047	17.300
2033	0.047	17.118
2034	0.046	16.932
2035	0.046	16.743
2036	0.045	16.549
2037	0.045	16.352
2038	0.044	16.153
2039	0.044	15.951
2040	0.043	15.748
2041	0.043	15.543
2042	0.042	15.337
2043	0.041	15.131
2044	0.041	14.924

Tabel III.8 Producția de grăsimi de la separatoarele de grăsimi ale SEAU, 2023-2044

An	SEAU Beresti Meria	
	t/zi	t/an
2023	0.0040	1.466
2024	0.0040	1.454
2025	0.0039	1.442
2026	0.0039	1.429
2027	0.0039	1.417
2028	0.0038	1.404
2029	0.0038	1.391
2030	0.0038	1.377
2031	0.0037	1.364
2032	0.0037	1.350

An	SEAU Beresti Meria	
	t/zi	t/an
2033	0.0037	1.335
2034	0.0036	1.321
2035	0.0036	1.306
2036	0.0035	1.291
2037	0.0035	1.276
2038	0.0035	1.260
2039	0.0034	1.244
2040	0.0034	1.229
2041	0.0033	1.213
2042	0.0033	1.196
2043	0.0032	1.180
2044	0.0032	1.164

Tabel III.9 Producția estimată de nisip de la deznisipatoarele SEAU, 2023-2044

An	SEAU Beresti Meria		
	t/zi	t/an	mc/an
2023	0.04	12.83	7.13
2024	0.03	12.73	7.07
2025	0.03	12.62	7.01
2026	0.03	12.51	6.95
2027	0.03	12.40	6.89
2028	0.03	12.29	6.83
2029	0.03	12.17	6.76
2030	0.03	12.06	6.70
2031	0.03	11.94	6.63
2032	0.03	11.82	6.56
2033	0.03	11.69	6.50
2034	0.03	11.57	6.43
2035	0.03	11.44	6.35
2036	0.03	11.30	6.28
2037	0.03	11.17	6.21
2038	0.03	11.03	6.13
2039	0.03	10.90	6.05
2040	0.03	10.76	5.98
2041	0.03	10.62	5.90
2042	0.03	10.48	5.82
2043	0.03	10.33	5.74
2044	0.03	10.19	5.66

## Modul de gospodărire a deșeurilor

O parte din deșeurile generate în timpul execuției vor fi reciclate. Gestiunea deșeurilor specifice activității, în perioada de exploatare trebuie să reprezinte o preocupare majoră a beneficiarului.

- deșeuri menajere - colectarea se face pe baza de contract în puștele speciale, amplasate pe platforme betonate. Acestea vor fi preluate de firme specializate pe baza de contract. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate în conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.
- deșeuri metalice - colectarea se va face pe platforme betonate și valorificate pe baza de contract cu firme specializate. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile Legii nr. 211/2011.
- deșeuri inerte (sol, pământ, argilă, nisip, asfalt, etc.) - colectarea pe platforme speciale și refolosite pentru umplutura, lucrările de terasamente cât și pentru lucrări provizorii de drumuri, platforme, nivelări.
- acumulatori uzati - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate conform prevederilor HG nr. 1132/2008
- anvelope uzate - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate conform Ord. nr. 386/2004
- uleiuri uzate - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate conform prevederilor HG nr. 235/2007
- hârtie - colectare selectivă. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate conform prevederilor Legii nr. 249/2015 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje.
- Deșeurile de ambalaje (hârtie și carton, saci, recipient substanțe) sunt colectate selectiv, în recipiente/spații special amenajate, în vederea valorificării/eliminării prin societăți specializate autorizate.

### Pe perioada de funcționare:

- deșeuri menajere - colectarea se face pe baza de contract în puștele speciale, amplasate pe platforme betonate. Acestea vor fi preluate de firme specializate pe baza de contract. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate în conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor;
- deșeuri metalice - colectarea se va face pe platforme betonate și valorificate pe baza de contract cu firme specializate. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile Legii nr. 211/2011;
- deșeuri inerte (sol, pământ, argilă, nisip, asfalt, etc.) - colectarea pe platforme speciale și refolosite pentru umplutura, lucrările de terasamente cât și pentru lucrări provizorii de drumuri, platforme, nivelări;
- acumulatori uzati - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate conform prevederilor HG nr. 1132/2008
- anvelope uzate - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate conform Ord. nr. 386/2004;
- uleiuri uzate - colectare în spații special amenajate și predate unităților specializate conform prevederilor HG nr. 235/2007;
- hârtie - colectare selectivă. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate conform prevederilor Legii nr. 249/2015;
- Deșeurile de ambalaje (hârtie și carton, saci, recipient substanțe) sunt colectate selectiv, în recipiente/spații special amenajate, în vederea valorificării/eliminării prin societăți specializate autorizate;

- Deseurile reciclabile (hartie si carton, metale feroase si neferoase) sunt colectate selectiv, in recipiente/spatii destinate acestui scop, in vederea valorificarii prin societati specializate autorizate
- Deseurile periculoase sunt colectate selectiv, in recipiente/spatii special amenajate, in vederea eliminarii prin societati specializate autorizate;
- Deseurile din procesele tehnologice (deseuri retinute pe site, deseuri de la deznisipatoare) sunt colectate selectiv, in recipiente/spatii special amenajate, in vederea eliminarii;
- DEEE-urile sunt colectate selectiv, in recipiente/spatii destinate acestui scop, in vederea valorificarii prin societati specializate autorizate;
- Namolul rezultat din statia de epurare se colecteaza in spatial destinat acestui scop, in vederea eliminarii/valorificarii ulterioare.

Reziduurile provenite din statia de epurare vor fi colectate si transportate spre depozitare la groapa de gunoi. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile predate in conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.

Nisipul reținut in deznisipatoare va fi curățat, spălat si folosit in construcții.

Grăsimile vor fi depozitate provizoriu in cadrul stației de epurare, după care vor fi preluate prin vidanjarie si prelucrate de firme specializate.

Programul si traseul pentru transportul deșeurilor rezultate din funcționarea stației de epurare vor fi riguros stabilite in vederea minimizării impactului.

O parte a nămolului va fi ulterior transportata si depozitata la groapa de gunoi.

Pentru cantitățile de nămol folosite in agricultura vor fi păstrate evidente cu cantitățile de nămol rezultate din procesul tehnologic si in locul de descărcare. Pentru utilizarea in agricultura vor fi respectate prevederile Ordinului 344/2004 referitoare la aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului si in special a solurilor când se utilizează nămol de epurare in agricultura.

#### IV. IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTORA

Impactul asupra mediului a fost evaluat din punct de vedere al tipului de impact, al extinderii in timp si spatiu, posibilitatii de diminuare si monitorizarii, asa cum se vede in tabelele IV.1.-IV.3 Clasificarea elementelor de evaluare este urmatoarea:

- Tipul impactului - direct, indirect si cumulativ
- Reversibilitatea impactului – impact momentan si reversibil (M), reversibil in timp indelungat, ireversibil
- Extindere temporala - in timpul construirii si după construire
- Extindere spatiala - pe scara larga si local
- Posibilitate de diminuare – totală si partiala
- Posibilitate de monitorizare total si partiala

Pentru aprecierea impactului se considera o scala de valori de la -1 la +5 reprezentand:

- ± 5 Impact pozitiv/negativ major, cumulativ, ireversibil
- ± 4 Impact pozitiv/negativ major, ireversibil
- ± 3 Impact pozitiv/negativ mediu, pe termen lung, reversibil
- ± 2 Impact pozitiv/negativ mediu, pe termen scurt, reversibil
- ± 1 Impact pozitiv/negativ redus, momentan, reversibil
- 0 Nu exista impact

Tabel IV. 1 Evaluarea impactului Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Beresti asupra mediului

Nr. crt.	Elementele Impactului asupra mediului	Tipul impactului			Reversibilitatea impactului			Extindere temporală		Extindere spațială		Posibilitatea de diminuare		Posibilitatea de monitorizare		SCO R In timpul execuției	SCO R In operare/dupa construire
		Direct	Indirect	Cumulativ	Impact momentan si reversibil	Impact reversibil	ireversibil	In timpul construirii	Dupa construire	Pe scara larga	Local	Totala	Partiala	Totala	Partiala		
1	Repartizarea eronata a beneficiilor si a pagubelor	x					x	x	x	x		x		x		-3	-3
2	Folosinte si bunuri materiale		x		x			x			x		x			0	
3	Patrimoniul cultural		x		x			x			x		x			0	
4	Conflictelor locale de interese	x					x	x			x		x		x	-4	
5	Flora, fauna si diversitatea biologica		x		x			x	x		x		x			-1	0
6	Peisajul	x			x			x	x		x		x			-1	+3
7	Poluarea aerului	x			x			x	x		x		x			-1	0
8	Poluarea apei		x		x			x	x		x		x			-1	+5
9	Zgomote si vibratii	x			x			x	x		x		x			-1	0
10	Sol	x			x			x	x		x		x			-1	+3
11	Schimbari climatice*		x		x				x	x			x			-1	0

\*Rezultatele prezentate reprezinta concluziile analizei de la cap.12 din Studiul de fezabilitate

Tabel IV. 2 Evaluarea impactului Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020 – Aglomerarea Beresti, cumulat cu Aglomerarea Pechea, Aglomerarea Tecuci, Aglomerarea Movileni, Aglomerarea Galati si Aglomerarea Smardan, asupra mediului

Nr. crt.	Elementele Impactului asupra mediului	Tipul impactului			Reversibilitatea impactului			Extindere temporală		Extindere spațială		Posibilitatea de diminuare		Posibilitatea de monitorizare		SCOR In timpul execuției	SCOR In operare/dupa construire
		Direct	Indirect	Cumulativ	Impact momentan si reversibil	Impact reversibil	ireversibil	In timpul construirii	Dupa construire	Pe scara larga	Local	Totala	Partiala	Totala	Partiala		
1	Repartizarea eronata a beneficiilor si a pagubelor	x					x	x	x		x		x		-4	-4	
2	Folosinte si bunuri materiale		x		x			x			x		x		0		
3	Patrimoniul cultural	x			x			x			x		x		-1		
4	Conflictele locale de interese	x					x	x			x			x	-4		
5	Flora, fauna si diversitatea biologica	x			x			x	x	x			x		-1	0	
6	Peisajul	x			x			x	x	x		x	x		-2	+3	
7	Poluarea aerului	x			x			x	x	x		x	x		-2	0	
8	Poluarea apei		x		x			x	x		x		x		-1	+5	
9	Zgomote si vibratii	x			x			x	x	x		x	x		-1	0	
10	Sol	x			x			x	x	x		x	x		-1	+3	
11	Schimbari climatice*		x		x				x	x		x	x		-1	0	

\*Rezultatele prezentate reprezinta concluziile analizei de la cap.12 din Studiul de fezabilitate



#### IV.1 APA

Atat în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare a lucrărilor aferente proiectului nu se vor evacua în mediu ape cu încărcătură poluantă, astfel nemanifestându-se un impact negativ asupra calității apelor.

Scopul lucrărilor este de a proteja atât calitatea apelor subterane cât și calitatea apelor de suprafață, prin racordarea populației la sistemul centralizat de alimentare cu apă și canalizare.

Lucrările prevăzute pentru aglomerarea Beresti, împreună cu cele prevăzute pentru întreg proiectul, nu vor genera, la nivel local și/sau regional, impact cumulativ negativ asupra apei de suprafață sau subterane, prin lucrările propuse asigurându-se atingerea stării bune a corpurilor de apă de suprafață și subterane, prin racordarea 100% a populației la alimentare cu apă și epurare.

Impactul cumulativ al întregului proiect asupra calității și regimului cantitativ al apei va fi pozitiv.

Realizarea proiectului propus va reduce semnificativ poluarea apei freatică și a apei de suprafață în zonă, iar impactul negativ în faza de funcționare a sistemului de canalizare și a stației de epurare este nesemnificativ în condițiile respectării stricte a limitelor legale. Din punct de vedere al posibilei îmbunătățiri a calității apei de suprafață și subterană prin stoparea evacuării directe a apelor uzate, impactul este benefic.

Prin avizul de gospodărire a apelor modificator nr. 20 din 16 februarie 2016 al avizului nr. 1 din 08 ianuarie 2016 emis de Administrația Bazinală de Apă Prut Barlad se prevede realizarea lucrărilor prezentate în Secțiunea III.1 cu respectarea condițiilor redată în cadrul secțiunii IV.1. de mai jos.

*Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate)*

Se va limita la zona în care este amplasat proiectul.

*Magnitudinea și complexitatea impactului*

Magnitudinea impactului este mică și de complexitate redusă, manifestându-se numai pe perioada de realizare a lucrărilor, în zonele vizate de proiect, din intravilanul și extravilanul Orasului Beresti și Comunei Beresti Meria.

*Probabilitatea impactului*

Pe perioada de execuție a proiectului, impactul asupra apei este limitat la zonele unde se realizează lucrări.

Prin măsurile constructive adoptate, prin tehnologia de execuție și regulamentele de exploatare, care se vor aplica în conformitate cu legislația în vigoare, se reduce la minim probabilitatea de apariție a unui impact negativ asupra apei în perioada de exploatare.

*Durata, frecvența și reversibilitatea impactului*

Pe perioada de execuție a lucrărilor, în cazul apariției unei poluări accidentale, impactul negativ se va manifesta pe o perioadă scurtă de timp.

*Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

În faza de construcție, în scopul reducerii sau chiar al eliminării riscurilor de poluare a apei, se impun următoarele măsuri:

- Lucrările de excavare nu trebuie executate în condiții meteorologice extreme (ploaie, vânt puternic).
- În vederea prevenirii formării de praf în zonele de lucru se va utiliza apă netratată pentru stropirea zonelor de lucru.

- Se va realiza gestionarea adecvata a deseurilor in punctele de lucru. Deseurile solide, materialul rezultat din decopertari, excavatii, combustibilii sau uleiurile nu se vor deversa in cursurile de apa.
- Se recomanda colectarea selectiva a deseurilor in vederea valorificarii/eliminarii prin firme autorizate.
- Instalarea de gratare, in special pentru lucrarile executate in locurile in panta, ca protectie contra eroziunii.
- In cazul scurgerilor accidentale de produse petroliere se va aplica imediat substante absorbante.
- Se va realiza prevenirea deversarii combustibililor si uleiurilor pe zonele de lucru,
- Utilizarea unor mijloace corespunzatoare din punct de vedere tehnic
- Constructorul va aplica proceduri si masuri de prevenire a poluarilor accidentale.

#### In faza de exploatare

- Masuri de control si de reducere a evacuarilor industriale in reseaua de canalizare, implementate de operatorul retelei; cadrul acestor activitati va fi inclus intr-un plan de actiuni prin care se vor stabili masuri pentru limitarea impactului evacuarilor de ape uzate industriale in procesul de epurare din SEAU.

#### Masurile principale care trebuie incluse in planul de actiuni se refera la:

- Inventarierea tuturor evacuarilor industriale (inclusiv sisteme de colectare si descarcare a apelor pluviale), din punct de vedere cantitativ si calitativ. In cazurile in care se suspecteaza posibilitatea producerii unui eveniment de poluare, ca si in cazurile in care s-au inregistrat in trecut episoade de poluare, inventarierea va fi urmata de o campanie de prelevari de probe de apa uzata de pe respectivele amplasamentele si analize de laborator.
- Daca inventarul efluentilor mentionat anterior indica riscul ca valorile limita ale parametrilor calitativi ai apelor uzate sa nu fie respectate (sau sa nu fie respectate in permanenta), operatorul statiei de epurare trebuie sa impuna unitatilor industriale conditii speciale de monitorizare si sa conditioneze preluarea apelor uzate in reseaua de canalizare doar in conditiile echiparii cu instalatii adecvate de preepurare (conform prevederilor H.G. 188/2002, NTPA 002, art.9 (2)).
- Implementarea, de catre operatorul SE, a unui program de inspectie si control a unitatilor industriale care evacueaza ape uzate in reseaua de canalizare (ex. starea tehnica a instalatiilor de pre-epurare, obligatia modernizarii tehnologiei echipamentelor si instalatiilor de preepurare, contorizarea debitelor apelor uzate, auto-monitorizare).
- Planuri de prevenire si combatere a poluarilor accidentale pentru amplasamentele unitatilor industriale.
- Inspectii periodice ale retelei de canalizare pentru detectarea in timp util a disfunctionalitatilor si adoptarea masurilor necesare pentru remediere.
- Implementarea unui program de monitorizare pentru operarea SE.
- Implementarea unui program de monitorizare pentru apa subterana (de mica adancime) din zona SEAU pentru identificarea modificarilor calitative care pot fi cauzate de scurgeri de ape uzate sau produse poluante, pe amplasamentul statiei de epurare; in general se recomanda cel putin UN FORAJ DE MONITORIZARE,
- Elaborarea si implementarea unui Plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale pentru reseaua de canalizare si statia de epurare.

Beneficiarul va respecta toate conditiile impuse de catre Administratia Bazinala de Apa Prut Barlad prin avizul de gospodarire a apelor modificator nr. 20 din 16 februarie 2016 al avizului nr. 1 din 08 ianuarie 2016 si redate in continuare:

- In cazul aparitiei unor modificari semnificative ale solutiilor tehnice in etapa de elaborare adetaililor de executie, acestea vor fi aduse la cunostinta emitentului prezentului act de reglementare, pentru stabilirea oportunitatii ori necesitatii modificarii avizului de gospodarire a apelor sau emiterii unui nou aviz, dupa caz.
- Beneficiarul are obligatia sa solicite Administratiei Bazinale de Apa Prut-Barlad -S,G.A. Galati sa urmareasca lucrarile de executie ale forajelor pentru flimentrer cu apa in vedererea potabilizarii, pe tot parcursul realizarii lor. La terminarea lucrarilor de executie ale forajelor, beneficiarul va solicita executantului acestora intocmirea fisei de inventariere a fiecarui foraj, conform machetei din anexa la Ordinul M.M.P. nr.79912012 si va preda cate un exemplar din acestea la S.G.A. Galati.
- Se vor institui si materializa in teren zone de protectie sanitara la sursa si in jurul consfructiilor si instalatiilor aferente sistemului de alimentare cu apa utilizata in scop potabil, conform prevederilor HGR nr. 930/2005 si ale Ordinului nr. 1278/20.04.2011 al Ministrului Mediului si Padurilor pentru aprobarea Instructiunilor privind delimitarea zonelor de protectie sanitara si a perimetrelor de protectie hidrogeologica (publicat in Monitorul Oficial nr. 33 4/13.05.2011).
- Echipamentul de pompare care se va instala la fiecare sursa de captare a apei subterane va fi astfel ales incat debitul pompei sa fie corelat strict cu debitul optim de exploatare rezultat in urma pomparilor experimentale efectuate dupa executia fiecarui foraj. Este interzis a se monta instalatii de pompare cu debitul mai mare fata de cel optim de exploatare, pentru a evita fortarea acviferului si innisiparea forajului.
- Sa asigure monitorizarea debitelor/volumelor de apa prelevate din sursele subterane, conform prevederilor art. 59 din Legea Apelor w. 10711996 cu modificarile si completarile ulterioare, prin intermediul unor mijloace specifice de masurare a debitelor/volumelor de apa prelevate ce vor fi instalate la sursa.
- Apa bruta ce va fi prelevata din sursele subteranae in vederea asigurarii necesarului pentru alimentarea cu apa a consumatorilor va trebui sa fie tratata prin intermediul unor instalatii specifice, daca este cazul, astfel incat sa se realizeze corectarea valorilor indicatorilor de calitate care sunt necorespunzatori, pana la incadrarea acestora in limitele de potabilitate, conform prevederilor legale aflate in vigoare
- Inainte de inceperea executiei lucrarilor de traversari de cursuri de apa beneficiarul va intocmi de comun acord cu Sistemul de Gospodarirea Apelor Galati graficul privind executia lucrarilor, in care vor fi prevazute: perioada si durata de executie, masuri si mijloace de interventie in cazul inregistrarii unor debite de viitura pe cursurile de apa in perioada executiei lucrarilor de traversare, responsabilitati si termene de interventie.
- Pentru ca pozitia lucrarii de subtraversare a r. Chineja cu traseul conductei de aductiune apatratata de la GA Beresti la GA Plesa sa poata fi identificata in teren, in situatia realizarii unor lucrari de decolmatare/recalibrare a albiei minore a cursului de apa traversat, aceasta va fi marcata prin doua repere (borne din beton), inscriptionate corespunzator, dispuse pe traseul conductei, amplasate cate una pe fiecare mal al cursului de apa, montate la limita zonei de protectie instituite in lungul albiei minore a cursului de apa, definite conform prevederilor Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare.
- Lucrarile de traversari cursuri de apa se vor executa in perioade de ape mici, cu urrnarirea permanenta a prognozei debitelor pe cursul de apa traversat, fara a pune in pericol exploatarea incintelor adiacente.

- La intersectia retelei de canalizare proiectate cu reseaua de distributie a apei potabile se vor respecta prevederile normelor tehnice specifice, astfel incat sa nu poata fi afectata in nici un fel calitatea apei din reseaua de distributie a apei potabile.
- La promovarea investitiei se va avea in vedere dotarea laboratorului statiei de epurare cu aparatura necesara automonitorizarii calitatii apelor uzate, pentru toti indicatorii specificati anterior.
- Proiectantul statiei de epurare este responsabil de atingerea parametrilor de calitate ai efluentului statiei de epurare, in conditiile unei exploatare corespunzatoare a acesteia
- Pentru monitorizarea calitatii apelor subterane din zona de influenta a statiei de epurare, beneficiarul este obligat sa execute un foraj de observatii si control, conform art. 17, lit. d din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare. Indicatorii minimi de calitate ce se vor monitoriza in perioada de exploatare a statiei de epurare pentru apa subterana prelevata din forajul de observatie sunt: pH, CCO-Cr, amoniu, azotati, reziduu fix/conductivitate, substante extractibile. Dupa executia acestui foraj se va realiza un buletin de analize pentru indicatorii fizico-chimici mentionati anterior, care va constitui proba de referinta (martor), ce va trebui transmis in copie la S.G.A. Galati.
- Namolurile si reziduurile rezultate din tehnologiile de epurare se vor transporta in locuri special amenajate (depozite de deseuri) autorizate, care accepta aceasta categorie de deseuri. Utilizarea namolului ca ingrasamant natural pe terenurile agricole se va putea face doar in conditiile si cu respectarea prevederilor Ordinului Ministrului Mediului si Gospodarii Apelor nr. 344/2004 si doar cu avizul autoritatilor competente.
- La evacuarea in receptorul natural, operatorul va trebui sa monitorizeze atat indicatorii specifici apelor uzate orasenesti enumerati in tabelul de mai sus, cat si indicatorii specifici industriilor racordate la reseaua de canalizare oraseneasca.
- Se va amenaja corespunzator gura de evacuare a apelor uzate epurate in emisar, in concordanta cu prescriptiile tehnice de specialitate, astfel incat in perioada exploatarii sa nu se produca eroziuni ale malurilor sau talvegului receptorului natural.
- Sa asigure monitorizarea debitelor/volumelor de apa uzata epurata evacuata in receptorul natural, raul Chineja, prin intermediul unui dispozitiv specific pentru masurarea debitelor/volumelor de ape uzate ce va trebui instalat la evacuarea din statia de epurare, in vederea conformarii cu prevederile Legii Apelor nr. 107/1996 (art. 59), cu modificarile si completarile ulterioare.
- Se vor respecta intocmai prevederile legale privitoare la regimul restrictional de folosire a zonelor de protectie, ce se instituie conform Legii Apelor nr. 107/1996 (Anexa 2), cu modificarile si completarile ulterioare.
- Sustinerea pe structura podului existent pe r. Chineja a unor conducte de transport apa I apa uzata se va face numai dupa obtinerea acceptului detinatorului acestuia si cu respectarea conditiilor ce vor fi impuse.
- Pe toata durata executiei, precum si dupa punerea in functiune este strict interzis a se efectua deversari/descarcari de ape uzate, deseuri lichide sau solide, carburanti sau lubrifianti in ape de suprafata sau subterane, sau depozitarea unor astfel de substante si deseuri in zonele de protectie ale resurselor de apa sau in zonele de protectie sanitara stabilite conform HG nr. 930/2005.
- La terminarea lucrarilor se vor degaja a zonele de lucru de resturile de materiale rezultate din lucrarile de executie sau excavare.

## IV.2 AERUL

În perioada de execuție a lucrărilor manevrarea pământului și manipularea utilajelor se va face respectând tehnologia de execuție.

Emisiile poluante ale vehiculelor rutiere se limitează cu caracter preventiv prin condițiile tehnice prevăzute la omologarea pentru circulație, cât și prin condițiile tehnice prevăzute la inspecția tehnică care se efectuează periodic pe toată perioada utilizării autovehiculelor rutiere înmatriculate în țară.

Pe durata de operare singura sursă potențială de poluare a aerului o constituie stațiile de pompare și stația de epurare (linia de tratare apă și linia de tratare namol).

Stația de epurare va fi amplasată la o distanță considerabilă de cea mai apropiată zonă rezidențială, ceea ce conduce la minimizarea sau lipsa mirosurilor neplăcute ce ar putea proveni din SEAU.

Astfel, potrivit studiilor de dispersie, având la bază calculul teoretic, putem concluziona că atât în faza de construcție, cât și în cea de exploatare: concentrațiile emisiilor sunt mai mici decât limita admisibilă, deci impactul este nesemnificativ.

### *Extinderea impactului*

Nu există riscul de a afecta calitatea aerului și a climatului, cu atât mai mult nu există riscul de extindere a impactului.

### *Magnitudinea și complexitatea impactului*

Magnitudinea impactului este mică și de complexitate redusă.

### *Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

Utilajele care vor funcționa în perioada de execuție vor respecta normele de poluare impuse.

Lucrările organizării de șantier vor fi corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică, diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

Se recomandă următoarele măsuri pentru perioada de execuție:

- amenajarea de platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor și deșeurilor
- activitățile care produc mult praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare a suprafețelor
- verificarea periodică a utilajelor și mijloacelor de transport în ceea ce privește nivelul de emisii de monoxid de carbon și a altor gaze de esapament și punerea în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni. În acest sens, unitățile de construcții vor trebui să se doteze cu aparatura de testare necesară și să efectueze reviziile la utilajele și mijloacele de transport, conform instrucțiunilor specifice.

Pe perioada de exploatare, se recomandă următoarele măsuri:

- Plantarea de vegetație (arbori/arbusti) pe perimetrul amplasamentului S.E.;
- Inspecții periodice și operații de decongelare a rețelei de canalizare, în special în cazul conductelor cu curgere gravitațională, pentru a preveni emisiile de hidrogen sulfurat;
- Controlarea procesului de epurare a apelor uzate și de tratare a namolului și monitorizarea parametrilor acestor procese;
- Bazine de apă uzată sau alte structuri acoperite (pentru tratarea și stocarea namolului), limitarea mirosurilor neplăcute;

- Evitarea traversării zonelor urbane – trasee alternative pentru transportul namolului (pana la destinatia finala);
- Inspectii periodice ale rețelei de canalizare pentru a se detecta la tip orice disfuncționalitati
- și adoptarea măsurilor corective adecvate pentru evitarea mirosurilor neplăcute.

*Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

Utilajele care vor funcționa în perioada de execuție vor respecta normele de poluare impuse.

Lucrările organizării de șantier vor fi corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică, diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

Se recomandă următoarele măsuri pentru perioada de execuție:

- amenajarea de platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor și deșeurilor
- activitățile care produc mult praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare a suprafețelor
- verificarea periodică a utilajelor și mijloacelor de transport în ceea ce privește nivelul de emisii de monoxid de carbon și a altor gaze de esapament și punerea în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni. În acest sens, unitățile de construcții vor trebui să se doteze cu aparatura de testare necesară și să efectueze reviziile la utilajele și mijloacele de transport, conform instrucțiunilor specifice.
- Amplasarea SEAU la distanță considerabilă de cea mai apropiată zonă rezidențială, ceea ce va conduce la minimizarea sau lipsa mirosurilor neplăcute ce ar putea proveni din SEAU.
- Structura acoperită pentru tratarea și stocarea namolului;
- 

Pe perioada de exploatare, se recomandă următoarele măsuri:

- Inspectii periodice și operații de decolmatare a rețelei de canalizare, în special în cazul conductelor cu curgere gravitațională, pentru a preveni emisiile de hidrogen sulfurat;
- Inspectii periodice ale rețelei de canalizare pentru a se detecta la tip orice disfuncționalități și adoptarea măsurilor corective adecvate pentru evitarea mirosurilor neplăcute.
- Eliminarea namolului de pe amplasament, în conformitate cu soluția prevăzută în Strategia de gestionare a namolului (utilizare în agricultură, incinerare etc);
- Controlarea procesului de epurare a apelor uzate și de tratare a namolului și monitorizarea parametrilor acestor procese;
- Evitarea traversării zonelor urbane și utilizarea traseelor alternative pentru transportul namolului până la destinația finală;
- Realizarea de inspectii periodice ale rețelei de canalizare și ale stației de epurare pentru a se detecta la timp orice disfuncționalități și adoptarea măsurilor corective adecvate pentru evitarea mirosurilor neplăcute/altor defecțiuni.
- În perioada de funcționare se vor monitoriza, după caz, imisiile, în special legate de mirosuri NH<sub>3</sub> și H<sub>2</sub>S, comparativ cu concentrațiile maxim admise prevăzute în STAS 12574/1987 privind condițiile de calitate ale aerului din zonele protejate.

Având în vedere că sursele de poluare asociate activităților care se vor desfășura în faza de execuție sunt surse libere, deschise și au cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosfera aerului impurificat/gazelor reziduale.

Lucrările organizării de șantier vor fi corect concepute și executate, cu dotări moderne care să reducă emisiile de noxe în aer, apă și pe sol. Concentrarea lor într-un singur amplasament este benefică, diminuând zonele de impact și favorizând o exploatare controlată și corectă.

In perioada de constructie se vor respecta prevederile Legii 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator referitor la obligatia utilizatorilor de surse mobile de a asigura incadrarea in limitele de emisie stabilite pentru fiecare tip specific de sursa, precum si sa le supuna inspectiilor tehnice conform prevederilor legislatiei in vigoare.

#### IV.3 SOL ȘI SUBSOL

In conditiile in care se vor respecta traseele si caile de acces pentru utilaje, a tehnologiei de executie si ulterior a regulamentelor de exploatare lucrarile prevazute prin proiect nu vor avea un impact negativ asupra solului.

Scopul lucrarilor este de a proteja atat calitatea solului cat si a apelor subterane, prin racordarea populatiei la sistemul centralizat de canalizare.

Spatiile verzi distruse pe perioada de realizare a lucrarilor vor fi refacute integral la finalizarea lucrarilor, iar terenul va fi readus la starea initiala. In eventualitatea in care va fi necesara taierea unor arbori, se va proceda la replantarea a cel putin aceluasi numar si specii de arbori taiati.

Impactul negativ este nesemnificativ si se manifesta numai pe perioada de realizare a lucrarilor.

Lucrarile prevazute pentru Aglomerarea Beresti, impreuna cu cele prevazute pentru intreg proiectul, nu vor genera impact cumulat negativ asupra solului, lucrarile desfasurandu-se la distante apreciabile, in intravilanul si/sau extravilanul UAT-urilor, temporar. Dupa implementarea proiectului, se eteimeaza ca acesta va avea un impact cumulat pozitiv asupra solului.

*Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate)*

Impactul se manifesta exclusiv in zona de realizare a lucrarilor prevazute prin prezentul proiect, respectiv intravilanul si extravilanul Orasului Beresti si Comunei Beresti Meria.

*Magnitudinea si complexitatea impactului*

Magnitudinea impactului este mica si de complexitate redusa, manifestandu-se numai pe perioada de realizare a lucrarilor, in zonele vizate de proiect, din intravilanul si extravilanul Orasului Beresti si a comunei Beresti Meria.

*Probabilitatea impactului*

Pe perioada de executie a proiectului, impactul asupra solului este limitat la zonele unde se realizeaza lucrari. Prin masurile constructive adoptate, prin tehnologia de executie si regulamentele de exploatare, care se vor aplica in conformitate cu legislatia in vigoare, se reduce la minim probabilitatea de aparitie a unui impact negativ asupra solului in perioada de exploatare. Durata, frecventa si reversibilitatea impactului

Datorita masurilor luate, impactul asupra solului se va manifesta numai pe durata de realizare a lucrarilor, dupa realizarea acestora terenul fiind readus la starea initiala.

*Masurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

In faza de executie, impactul asupra factorului de mediu sol poate fi diminuat prin:

- impunerea antreprenorului de a realiza organizari de santier corespunzatoare din punct de vedere al facilitatilor si al protectiei factorilor de mediu prin ocuparea unor suprafete cat mai mici de teren;
- evitarea ocuparii terenurilor de calitati superioare pentru organizari de santier, bazelor de utilaje, depozite temporare sau definitive de terasamente si materiale de constructii;
- interzicerea amplasarii organizariilor de santier, bazelor de utilaje, in arealele protejate sau in zone cu alunecari de teren;

- se va evita poluarea solului cu carburanti, uleiuri rezultati in urma operatiilor de stationare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor si mijloacelor de transport sau datorita functionarii necorespunzatoare a acestora;
- orice rezervor de stocare a combustibililor si carburantilor va fi atent etansat si supravegheat si amplasat pe platforma betonata, prevazuta cu rigole de scurgere;
- parcarea corespunzatoare a utilajelor si vehiculelor (pe platforma betonata, in masura in care acest lucru este posibil);
- platforma de intretinere si spalare a utilajelor va fi realizata cu o panta suficient de mare care sa asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spalarea utilajelor. Se recomanda dotarea platformei bazine de colectare etanse care sa fie vidanstate periodic;
- colectarea selectiva a deseurilor rezultate in urma executiei lucrarilor si evacuarea in functie de natura lor pentru depozitare sau valorificare catre serviciile de salubritate, pe baza de contract, tinand cont de prevederile OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclate, aprobata prin Legea nr. 456/2001 si Legii nr. 426/2001 privind regimul deseurilor pentru aprobarea OUG nr. 78/2000, cu completarile si modificarile ulterioare;
- depozitarea rationala a materialului excavat, astfel incat sa fie ocupate suprafete cat mai mici de teren;
- refacerea solului (reconstructie ecologica) in zonele unde acesta a fost afectat prin lucrarile de excavare, depozitare de materiale, stationare de utilaje in scopul redarii in circuit la categoria de folosinta detinuta initial. In cazul taierilor de arbori se vor replanta arbori conform prevederilor legislatiei in vigoare;
- evacuarea controlata a apelor uzate in timpul realizarii investitiei, astfel incat sa se evite infiltrarea acestora in panza freatica;
- in perioada de executie se interzice deversarea apelor uzate neepurate pe sol;

Constructorul are obligatia, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 sa realizeze o evidenta lunara a gestiunii deseurilor, respectiv producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor. Aceasta evidenta se va tine pe baza "Listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase" prezentata in anexa 2 a H.G. 856/2002.

Dupa finalizarea lucrarilor se vor realiza:

- un plan de eliminare a deseurilor in timpul si la finalizarea lucrarilor si ecologizarea zonei dupa inchiderea santierului
- refacerea terenurilor ocupate temporar si redarea acestora folosintei initiale.

In vederea protejarii impotriva poluarii solului si subsolului se impune in perioada de operare respectarea mai multor masuri, si anume:

- asigurarea unei intretineri corespunzatoare a infrastructurii de apa/canal;
- monitorizarea calitatii namolului conform normativelor in vigoare, astfel incat sa nu se afecteze calitatea - terenurilor agricole in eventualitatea in care va fi folosit ca ingrasamant;
- eliminarea namolului de pe amplasament, in conformitate cu solutia prevazuta in Strategia de gestiune a namolului (utilizare in agricultura, incinerare etc);
- Controlarea procesului de epurare a apelor uzate si de tratare a namolului si monitorizarea parametrilor acestor procese;
- se interzice deversarea pe sol a oricaror categorii de ape uzate;



#### IV.5 BIODIVERSITATEA

Proiectul nu se afla in vecinătate si nici nu se intersecteaza cu arii naturale protejate.

Proiectul sesuprapune partial peste rezervatia naturala Locul Fosilifer Beresti. Lucrarile de excavatii si sapaturi in zonele de suprapunere cu rezervatia naturala se vor realiza in prezenta unui reprezentant al Administratorului/custodelui sau a unui expert cooptat, pentru a evita distrugerea fosilelor posibil a fi descoperite in aria de interventie a proiectului.

#### IV.6 PEISAJ

Pe perioada de executare a lucrarilor, prin decopertari de soluri si eventualele taieri de arbori, se va manifesta un impact negativ mediu, direct si temporar asupra peisajului si mediului vizual.

Lucrarile prevazute pentru Aglomerarea Beresti, impreuna cu cele prevazute pentru intreg proiectul, vor genera, la nivel local si regional, un impact cumulat negativ mediu asupra peisajului si mediului vizual numai pe perioada de realizare a lucrarilor.

Dupa finalizarea lucrarilor, impactul generat va fi unul pozitiv, avand in vedere refacerea spatiilor verzi si replantarea speciilor de arbori recomandate de autoritatile competente.

*Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate)*

Se va limita la zona în care este amplasat proiectul.

*Magnitudinea si complexitatea impactului*

Magnitudinea impactului este medie si de complexitate redusa, manifestandu-se numai pe perioada de realizare a lucrarilor, in zonele vizate de proiect, din intravilanul si extravilanul Orasului Beresti sia Comunei Beresti Meria.

*Probabilitatea impactului*

Pe perioada de executie a proiectului, impactul este limitat la zonele unde se realizeaza lucrari.

*Durata, frecventa si reversibilitatea impactului*

Impactul asupra peisajului si mediului vizual se va manifesta pe perioada de executie a lucrarilor.

*Masurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

In faza de executie a lucrarilor, Antreprenorul va identifica solutii pentru evitarea taierilor de arbori. Dupa executarea lucrarilor, se va proceda la readucerea terenului la starea initiala, inclusiv prin plantarea unui numar cel putin egal cu cel al arborilor taiati si a acelorasi specii, daca nu se impune altfel prin actele de reglementare emise de catre autoritatile competente.

#### IV.7 MEDIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC

Solutiile tehnice adoptate si modalitatea de executarea a lucrarilor prevazute prin proiect nu prezinta risc asupra populatiei si sanatatii umane.

Pe perioada de executie a lucrarilor se va manifesta un disconfortul creat populatiei din zona limitrofa lucrarilor, fara risc asupra starii de sanatate a acesteia, disconfort ce se va manifesta temporar, pe termen scurt.

Se estimeaza, ca pe perioada de executie a lucrarilor, proiectul va genera un impact direct nesemnificativ, momentan si reversibil, asupra populatiei si sanatatii umane.

Avand in vedere faptul ca:

---

*Asistenta tehnica pentru pregatirea Aplicatiei de Finantare si a Documentatiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apa si apa uzata din judetul Galati, in perioada 2014 – 2020*

- proiectul indeplineste normele de igiena si sanatate publica in conformitate cu notificarea nr. 25 din data de 29.01.2016 emisa de Directia de Sanatate Publica a Judetului Galati. (Notificarea se regaseste in Anexa 5)
- Sistemul de alimentare cu apa al orasului Beresti detine Autorizatia Sanitara de Functionare nr. 36819 din 08.01.2014,
- Statie de alimentare cu apa in sat Balintesti, comuna Beresti-Meria, detine Autorizatia Sanitara de Functionare nr. 36940 din 17.06.2014,
- Statie de alimentare cu apa in sat Plesa, comuna Beresti-Meria, detine Autorizatia Sanitara de Functionare nr. 36939 din 17.06.2014

apreciem ca, pe perioada de executie, lucrarile prevazute prin prezentul proiect nu vor genera un impact cumulat negativ, iar in operare, vor genera un impact cumulat pozitiv asupra populatiei si sanatatii umane.

Proiectul pentru Aglomerarea Beresti impreuna cu celelalte proiecte la nivelul Judetului Galati, pe perioada de executie, nu vor genera impact cumulat negativ asupra populatiei si sanatatii umane, lucrarile desfasurandu-se la distante apreciabile, in intravilanul si/sau extravilanul UAT-urilor, temporar, pe termen scurt si mediu. Toate proiectele indeplinesc normele de igiena si sanatate publica in confomitate cu Notificarile emise de Directia de Sanatate Publica a Judetului Galati si prezentate in cadrul Anexei 6.

Dupa realizarea lucrarilor, in operare, Proiectul, impreuna cu toate proiectele la nivelul Judetului Galati, nu va genera impact negativ asupra populatiei si sanatatii umane, impactul acestuia fiind pozitiv, prin asigurarea accesului populatiei la apa potabila si la sistemul centralizat de canalizare si epurare a apelor uzate.

Se are in vedere prin implementarea proiectului, impactul social ca urmare a imbunatatirii accesului populatiei la facilitati de interes public, care se creaza datorita realizarii lucrarilor, acestea conducand la:

- imbunatatirea calitatea vietii locuitorilor
- imbunatatirea starii de sanatate a populatiei
- imbunatatirea situatiei sociale si economice a locuitorilor din zona

Nu s-au constatat in zona afectari majore ale factorilor de mediu cu impact asupra populatiei si starii de sanatate a acesteia.

#### *Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate)*

Impactul pozitiv asupra populatiei si sanatatii umane rezultat prin implementarea proiectului se va manifesta asupra populatiei din orasul Beresti si comuna Beresti Meria judet Galati.

#### *Magnitudinea si complexitatea impactului*

Magnitudinea impactului este mica si de complexitate redusa, manifestandu-se numai pe perioada de realizare a lucrarilor, in zonele vizate de proiect, din intravilanul si extravilanul Orasului Beresti si al Comunei Beresti Meria.

#### *Probabilitatea impactului*

Prin masurile constructive adoptate si prin tehnologia de executie aplicata, in conformitate cu legislatia in vigoare, se reduce la minim probabilitatea de aparitie a unui impact negativ asupra populatiei si sanatatii umane.

Pe perioada de operare, prin exploatarea corecta a sistemelor si instalatiilor, impactul va fi unul pozitiv.

#### *Durata, frecventa si reversibilitatea impactului*

Datorita masurilor luate, realizarea lucrarilor nu va avea impact asupra sanatatii populatiei si nici asupra factorilor de mediu.

#### *Masurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului*

Prin lucrarile propuse prin proiect se contribuie la protejarea factorilor de mediu, imbunatatirea calitatii vietii si, implicit, protejarea sanatatii populatiei.

#### IV.8 CONDIȚII CULTURALE ȘI ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL

Pe amplasamentul rețelelor de alimentare și canalizare și a stației de epurare sau în imediată vecinătate a acestora nu sunt obiective de interes public, investiții, monumente istorice sau de arhitectură, care ar putea fi afectate de lucrările de construcție prevăzute în cadrul proiectului de investiție.

În perioada de execuție a lucrărilor de construcție a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare, deplasarea utilajelor mari de construcție ar putea bloca unele drumuri. În acest sens, este necesar să se prevadă o limitare a accesului în zonele locuite a utilajelor și autovehiculelor cu mase mari.

Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public

Pe perioada execuției lucrărilor de construcție, șantierul poate fi o sursă de insecuritate.

Prin respectarea normativelor specifice lucrărilor hidroedilitare și normelor de protecția muncii vor fi evitate accidentele în care se pot implica mijloacele de transport ale materialelor de construcție, și accidentele provocate de utilajele de construcție.

În perioada de execuție a lucrărilor se vor avea în vedere următoarele măsuri de protecție a locuitorilor din apropierea/vecinătatea fronturilor de lucru:

- în zonele de lucru amplasate în vecinătatea zonelor locuite, activitățile specifice organizării de șantier se vor desfășura numai în perioada de zi, cu respectarea perioadei de liniște și odihnă de noapte;
- executarea lucrărilor fără a produce disconfort locuitorilor prin generarea de noxe, praf, zgomot și vibrații;
- evitarea rutelor de transport prin localități și utilizarea unor rute de ocolitoare;
- optimizarea traseelor utilajelor de construcție și mijloacelor de transport a materialelor, astfel încât să fie evitate blocajele și accidentele de circulație;
- realizarea lucrărilor pe tronsoane, pe baza unui grafic de lucrări, astfel încât să fie scurtată perioada de execuție pentru a diminua durata de manifestare a efectelor negative și în același timp pentru tronsoanele afectate să fie redat destinației inițiale într-un interval de timp cât mai scurt;
- utilizarea mijloacelor tehnologice și utilajelor de transport silențioase;
- funcționarea la parametrii optima proiectați a utilajelor tehnologice și mijloacelor de transport pentru reducerea noxelor și zgomotului care ar putea afecta factorul uman;
- umectarea periodică a materialelor de terasamente pentru reducerea emisiilor în atmosferă pe perioada manevrării, care ar putea afecta factorul uman, așezările umane și alte obiective de interes public;
- asigurarea de puncte de curățare manuală sau mecanizată a pneurilor utilajelor tehnologice și mijloacelor de transport;
- evitarea pierderilor de materiale din utilajele de transport;
- asigurarea etanșeității recipientilor de stocare a uleiurilor și combustibililor pentru utilaje și mijloacele de transport;
- asigurarea menținerii curățeniei traseelor și drumurilor de acces folosite de mijloacele tehnologice de transport;
- asigurarea semnalizării zonelor de lucru cu panouri de avertizare;
- asigurarea protecției monumentelor istorice, siturilor arheologice, diverselor așezăminte, construcțiilor și amenajărilor existente, ariilor naturale protejate;
- refacerea ecologică a zonelor afectate de organizările de șantier;
- evitarea afectării altor lucrări de interes public existente pe traseul obiectivului propus;
- asigurarea accesului echipelor de intervenție a autorităților specializate pentru prevenirea sau remedierea unor defecțiuni ale rețelelor sau lucrărilor de interes public existente în zona organizării de șantier;
- toate măsurile prevăzute în prezentul memoriu de prezentare pentru perioada de execuție pentru a se evita impactul asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public. În situația în care pe timpul

execuției lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare vor avea loc descoperiri arheologice întâmplătoare vor fi sistate lucrările și se va anunța în termen de 72 de ore autoritățile pe raza căreia s-a realizat descoperirea.

Constructorul va respecta condițiile impuse prin avizele/acordurile solicitate prin Certificatul de Urbanism.

## V. IMPACTUL SCHIMBĂRI LOR CLIMATICE

### Glosar de Termeni

<i>Schimbări climatice</i>	<p>Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice (UNFCCC), adoptată cu ocazia Summit-ului desfășurat la Rio de Janeiro în 1992 (The Earth Summit), definește schimbările climatice ca fiind un proces complex de modificare pe termen lung a elementelor climatice (temperatură, precipitații, creșterea frecvenței și intensității unor fenomene meteo extreme, etc.), datorate în principal emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din activități antropice, directe sau indirecte, care au determinat dezechilibre în atmosferă și au favorizat declanșarea efectului de seră. UNFCCC face o distincție între schimbările climatice determinate de activitățile umane care au condus în timp la modificarea compoziției atmosferice și variabilitatea climatică datorată cauzelor naturale.</p>
<i>Hazard</i>	<p>Literatura de specialitate definește hazardul ca fiind posibilitatea apariției/producerii unui eveniment potențial devastator, într-o anumită perioadă, pe un anumit areal. Indiferent de domeniu, hazardul reprezintă o amenințare și nu evenimentul în sine.</p> <p>În orice ipostază, hazardul conține un anumit grad de pericolozitate implicând, de cele mai multe ori, evenimente extreme. El mai poate include însă și condiții latente, care pot reprezenta pericole viitoare. Hazardul natural se poate manifesta sub forma unor evenimente singulare, combinate sau întrepătrunse secvențial în cauze și efecte.</p> <p>Orice hazard poate fi caracterizat printr-o anumită localizare geografică, intensitate sau magnitudine, frecvență și probabilitate de manifestare. El are un trend dinamic (este legat de o magnitudine particulară și o perioadă de revenire specifică), așa încât se cuantifică prin relația magnitudine-frecvență, pe baza arhivelor istorice sau a modelărilor probabilistice. Orice sistem teritorial se definește printr-o amprentă a hazardului conținut.</p> <p>În înțelesul prezentei documentații, hazardul capătă valența de risc numai din perspectivă lezării potențiale a lucrărilor prevăzute a se realiza pe teritoriul județului Galați - sisteme de alimentare cu apă și canalizare, expuse și vulnerabile la un anumit eveniment fizic cauzat de schimbările climatice.</p>
<i>Riscul natural</i>	<p>Este o funcție a probabilității apariției unei pagube și a consecințelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment, fiind înțeles ca măsură a mărimii unei "amenințări" naturale (Buwal, 1991). Riscul este în funcție de hazard și vulnerabilitatea elementelor de risc, în condițiile expunerii lor. Elementele de risc în cazul de față sunt sistemele de alimentare cu apă (zonele de captare, rețelele de distribuție, etc.) și sistemele de colectare și evacuare a apelor uzate (conduite de canalizare, SEAU etc.).</p>
<i>Expunere</i>	<p>Expunerea este definită ca totalitatea elementelor (oameni, proprietăți, sisteme de infrastructură) prezente în regiunile în care acționează hazardul analizat care pot suferi consecințe ale acestuia (pierderi).</p>
<i>Dezastrul</i>	<p>Redă situația în care evenimentul de risc s-a produs și efectele sale depășesc capacitatea de adaptare imediată din partea comunității umane (Fritz, 1961, Barkun, 1974). Dezastrul este expresia gradului de vulnerabilitate al comunității afectate de un hazard natural și capacitatea insuficientă a</p>

	măsurilor de adaptare la risc (Westgate și O'Keefe, 1976, IDNDR, 1992, Alexander, 1993, Tobin și Montz, 1997).
<i>Vulnerabilitatea</i>	<p>Vulnerabilitatea reprezintă măsura în care un sistem (natural sau antropic), expus unui anumit tip de hazard, poate fi afectat. Vulnerabilitatea presupune disfuncționalități potențiale interne, ca urmare a efortului de adaptare al sistemului la transformări de mediu. Mai exact, vulnerabilitatea este definită ca un ansamblu de caracteristici care predispon comunitățile umane și sistemele de infrastructură la efectele dăunătoare ale hazardului analizat.</p> <p>În cazul de față, vulnerabilitatea poate fi definită astfel: condiții determinate de efectele implicite ale schimbărilor climatice care cresc susceptibilitatea lucrărilor proiectate de alimentare cu apă și canalizare, la impactul unui hazard.</p> <p>Orice sistem, indiferent de mărime sau natură, conține o anumită vulnerabilitate potențială. Vulnerabilitatea este în funcție de capacitatea sistemului de a reacționa la modificarea condițiilor de mediu extern și intern, fiind condiționată de relația dintre sensibilitate și adaptare, în condiții de expunere. În lipsa capacității de adaptare, vulnerabilitatea unui sistem depinde în totalitate de sensibilitatea sa la schimbări de mediu.</p> <p>Vulnerabilitatea poate fi cunatificată ca pondere a pierderilor probabile în cazul producerii unui hazard și rezultă din relația magnitudine/intensitate – pagube.</p>
<i>Senzitivitatea</i>	Reprezintă gradul în care transformări ale parametrilor externi induc schimbări în atributele interne ale unui sistem fiind, în cazul de față, expresia rezistenței pe care lucrările proiectate o opun la schimbare.
<i>Risc</i>	<p>Riscul asociază probabilitatea de apariție a evenimentelor săutendințelor periculoase (hazardul) cu impactul acestora. Exprimat matematic, riscul este o funcție ce depinde atât de probabilitatea de apariție cât și de impactul hazardului analizat. Impactul, la rândul lui, rezultă din expunere și vulnerabilitate. xpunerea lucrărilor proiectate la pericolele date schimbărilor climatice și hazardelor asociate acestora.</p> <p>În prezenta documentație, termenul risc se referă în primul rând la riscul hazardurilor legate de schimbări climatice.</p>
<i>Adaptare</i>	Procesul de ajustare a proiectului prin prevederi de măsuri specifice de adaptare la condițiile actuale și viitoare ale schimbărilor climatice și efectelor acestora. Măsurile de adaptare prevăzute încearcă să minimizeze sau să evite posibile prejudicii provocate de fenomenele externe.

## INTRODUCERE

Schimbările climatice reprezintă o provocare globală care presupune o abordare responsabilă, întreprinderea de acțiuni concrete la nivel internațional, regional, național și local. O abordare realistă a acestui fenomen necesită cooperarea tuturor actorilor naționali și internaționali în vederea identificării căilor de acțiune optime, a instrumentelor necesare stopării creșterii temperaturii globale.

Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice (UNFCCC), adoptată cu ocazia Summit-ului desfășurat la Rio de Janeiro, în 1992 (The Earth Summit) reprezintă un instrument fundamental pentru gestionarea acestei problematice. Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice constituie, totodată, un pas important în abordarea internațională a fenomenului schimbărilor climatice. Ca măsură de aliniere, în iulie 2013, Guvernul României a adoptat Decizia nr. 529/2013 privind Strategia Națională în Schimbări Climatice (2013-2020), care stabilește obiectivele post-Kyoto, țintele și acțiunile a două componente principale, respectiv reducerea concentrației gazelor cu efect de seră și adaptarea la schimbarea climatică.

Schimbarea climatică se referă la variațiile semnificative din punct de vedere statistic ale stării medii a parametrilor climatici sau a variabilității lor observată în cursul timpului, fie datorită modificărilor care apar în interiorul sistemului climatic sau al interacțiunilor dintre componentele sale, fie ca rezultat al acțiunii factorilor externi naturali sau rezultați din activitățile umane.

Sistemul climatic are cinci componente principale: atmosfera, hidrosfera, criosfera, litosfera și biosfera, care interacționează atât între ele, cât și cu factorii externi, iar procesele fundamentale care dirijează sistemul climatic sunt încălzirea datorată radiației solare de undă scurtă și răcirea datorată pierderilor în spațiu a radiației terestre și a radiației de undă lungă. Activitatea umană nu poate fi nici ea neglijată fiind considerată factor extern care influențează sistemul climatic. Principala sursă de energie care controlează clima terestră este radiația solară.

Efectul de seră este o proprietate naturală a atmosferei terestre care păstrează suprafața Pământului mai caldă decât ar fi aceasta în absența sa. Efectul de seră natural este amplificat de efectul de seră datorat creșterii concentrației gazelor cu efect de seră (GES) ca rezultat, în principal, al activităților umane. Dintre aceste gaze, cele mai importante sunt dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot și clorofluorcarburile. Prin acest proces se produce o încălzire suplimentară a suprafeței terestre și a troposferei inferioare. Schimbările care se produc în concentrația de gaze cu efect de seră (GES) și aerosoli, în radiația solară sau în proprietățile suprafeței active, pot altera bilanțul energetic al sistemului climatic.

Ritmul evoluției schimbărilor climatice este foarte rapid și, pe lângă eforturile de diminuare ale emisiilor gazelor cu efect de seră care încearcă să îl țină sub control, sunt necesare și eforturi de adaptare la schimbările deja produse și cele anticipabile pentru deceniile viitoare.

Conform Raportului de evaluare cu numărul 5<sup>1</sup>, elaborat de IPCC<sup>2</sup> pentru anul 2014, evoluția rapidă a schimbărilor climatice din ultimele decenii a cauzat un impact major asupra sistemelor naturale și construite din întreaga lume. Distribuția impactului cauzat de schimbările climatice evidențiază riscuri diferite, determinate de vulnerabilitate și expunere, de factorii non-climatici (caracteristicile geologice ale regiunilor, distribuția neuniformă a căldurii solare, interacțiunile dintre atmosferă, oceane și suprafața uscatului) și diferențele economico-sociale. Unele regiuni se încălzesc mai mult decât altele, iar unele au parte de mai multe precipitații, în timp ce altele sunt expuse unor secete mai frecvente.

Din cauza acestor variații regionale este necesar să se implementeze o abordare orientată a impactului climei asupra lucrărilor proiectate, pentru a evalua expunerea și vulnerabilitatea și a stabili măsurile corecte de adaptare și atenuare (Figura V-1).

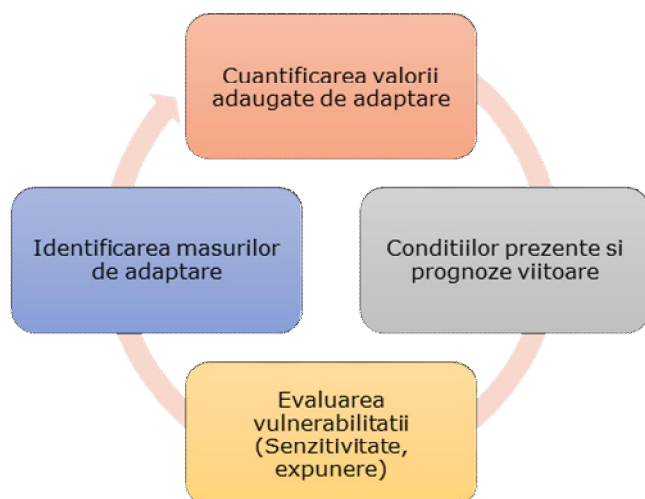


Figura V-1. Ciclul evaluării proiectului la efectele schimbărilor climatice

În ultimii ani, Uniunea Europeană a dezvoltat mecanisme de prevenire și combatere a dezastrelor naturale și a celor antropice, evaluând astfel riscurile asociate acestora și urmărind reducerea, pe cât posibil, a impactului negativ produs asupra societății. Acțiunile de prevenire trebuie să fie corelate cu acțiunile de pregătire și răspuns la dezastre, prin încurajarea unui schimb de informații între nivelurile administrative din interiorul unui stat dar și între statele membre, pentru a folosi eficient resursele și a evita dublarea eforturilor.

<sup>1</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

<sup>2</sup> Intergovernmental panel on Climate Change

Adaptarea la schimbările climatice prin intermediul unui management corespunzător al sistemelor de alimentare cu apă și canalizare necesită cunoștințe privind caracteristicile regionale/locale ale climei prezente și viitoare, precum și evaluarea riscurilor asociate.

Fenomenele extreme legate de variabilitatea și schimbarea climatică stau la originea unor tipuri de dezastre naturale, cum sunt inundațiile, alunecările de teren, seceta, uragane violente, cutremure puternice etc.



Figura V-1. Fenomene naturale induse de schimbările climatice

Societatea are trei abordări diferite de răspuns la schimbările climatice: de atenuare, de adaptare și de acceptare a daunelor climatice inevitabile. Cea mai bună soluție pare a fi o combinație a acestor abordări. Pentru elaborarea studiilor privind schimbările climatice este necesar să se prezinte informații cu privire la:

- ce acțiuni de atenuare ar putea fi necesare pentru a produce un rezultat climatic;
- care va fi potențialul de adaptare;
- ce impact inevitabil s-ar putea să apară pentru o serie de proiecții ale schimbărilor climatice. Procesul de elaborare a politicilor necesită realizarea unui compromis între costurile relative, beneficiile, riscurile și efectele secundare neașteptate ale diferitelor niveluri ale schimbărilor climatice. În contextul evaluării riscurilor climatice, distincția între necesitățile pe termen lung și scurt pentru a răspunde impactului climei nu este de obicei foarte clară. Variabilitatea climatică este importantă pentru intervalele scurte de timp (de obicei, pe scări intra-anuale și inter-anuale), în timp ce schimbările climatice acționează pe termen lung, dincolo de scara decenală.

## V.1 Metodologie și abordare

Conform Liniilor directoare pentru manageri de proiect: Realizarea de investiții rezistente la schimbările climatice<sup>3</sup>, etapele de lucru pentru stabilirea necesității de adaptare la schimbări climatice a proiectelor de alimentare cu apă și canalizare, urmăresc parcurgerea a 7 etape, și anume:

- Analiza sensibilității
- Evaluarea expunerii
- Analiza vulnerabilității
- Evaluarea riscului

<sup>3</sup> *Non-paper guideline for Project managers: Making vulnerable investments climate resilient* ([http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non\\_paper\\_guidelines\\_project\\_managers\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf))

Asistența tehnică pentru pregătirea Aplicației de Finanțare și a Documentațiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020

- Identificarea optiunilor de adaptare
- Evaluarea optiunilor de adaptare
- Integrarea in proiect a Planului de actiuni cu masurile de adaptare si ameliorare.

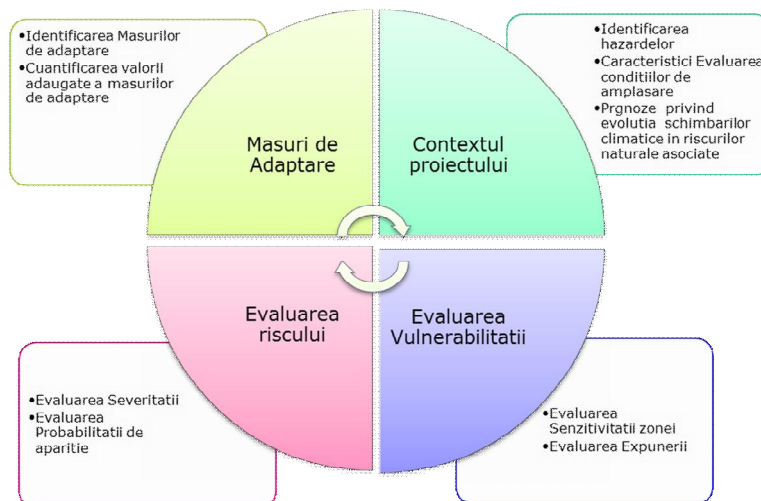


Figura V.1-1. Metodologia de evaluare a riscurilor asociate schimbărilor climatice și stabilirea măsurilor de adaptare

Stabilirea unor măsuri adecvate de adaptare la variabilitatea și schimbarea climei trebuie să se bazeze pe evaluarea cât mai completă a riscurilor. În cadrul proiectului realizat de SEERISK<sup>4</sup>: Metodologia comună de evaluare a riscurilor pentru macro-regiunea Dunării, s-a elaborat o metodologie de evaluare a riscului aplicabilă inclusiv fenomenelor meteorologice extreme legate de variabilitatea și schimbarea climei, importante pentru România, precum seceta, inundații, episoade de vânt extrem și valurile de căldură. Conform acestui raport, evaluarea riscului la care sunt sau pot fi supuse lucrările proiectate, din punct de vedere al schimbărilor climatice, se face plecând de la premisele inițiale privind condițiile climatice actuale.

Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbărilor climatice este prezentată în figura de mai jos.

<sup>4</sup> Seerisk: Common Risk Assessment Methodology for the Danube Macro-Region ([http://www.rsoe.hu/projectfiles/seeriskOther/download/Act\\_3\\_1\\_Common\\_Risk\\_Assessment\\_Methodology.pdf](http://www.rsoe.hu/projectfiles/seeriskOther/download/Act_3_1_Common_Risk_Assessment_Methodology.pdf))



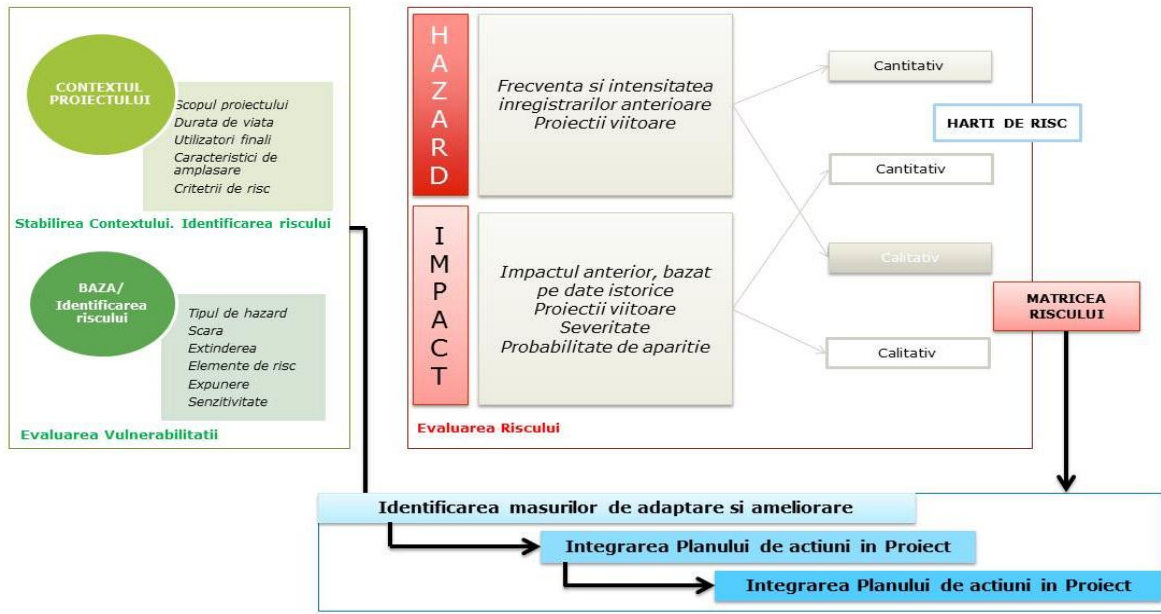


Figura V.1-2. Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbarilor climatice

In prima faza, inainte de incepe evaluarea riscurilor asociate, s-au identificat conditiile naturale de amplasament, hazardele specifice zonei si schimbarile climatice.

Abordarea folosita pentru evaluarea riscului si stabilirea masurilor potrivite de atenuare si ameliorare a potentialului impact pe care il pot avea schimbarile climatice si efectele adverse ale acestora asupra lucrărilor propuse prin prezentul proiect, sunt prezentate in cele ce urmează.

- Analiza senzitivitatii

Senzitivitatea proiectului in studiul de față a fost determinata pe baza contextului actual si prognozat al schimbarilor climatice si efectelor primare si secundare (hazarde) ale acestora. Data fiind extinderea proiectului, au fost identificate variabilele relevante pentru întreg județul Galați.

Senzitivitatea optiunilor alese in raport cu schimbarile climatice si efectele adverse ale acestora s-a facut separat, in functie de temele cheie care cuprind principalele componente ale unui sistem de alimentare cu apa si canalizare, considerate astfel:

- Intrari: materii prime, materiale, apa, resurse umane, energie;
- Bunuri: facilitati si instalatii de tratare, rețele de distribuție;
- Procese: reabilitarea si extinderea sistemelor de canalizare, stații de epurare ape uzate;
- Iesiri: calitatea apei epurate, deversate in emisar;
- Interdependente: cresteri economice viitoare, turism.

Pentru evaluarea senzitivitatii proiectului la schimbarile climatice s-a acordat un scor, conform clasificarii de mai jos, rezultând astfel matricea de evaluare a senzitivitatii.

Risc 0	Nu exista impact asupra componentelor proiectului
Senzitivitate scazuta	Schimbarile climatice/Hazardele nu au impact asupra componentelor proiectului (sistemul poate fi afectat negativ de riscurile climatice cu impact minim)
Senzitivitate medie	Schimbarile climatice/Hazardele pot avea impact usor asupra componentelor proiectului (sistemul va fi afectat (ex. intreruperi ale alimentarii cu energie electrica), incidente de poluare minore)
Senzitivitate ridicata	Schimbarile climatice/Hazardele pot avea impact semnificativ asupra componentelor proiectului (sistem de tratare nefunctional, conducte sparte, inundarea sistemului)

- Evaluarea expunerii

După identificarea și evaluarea punctelor sensibile ale componentelor proiectului, pasul următor este evaluarea expunerii proiectului la fenomenele date de efectele schimbărilor climatice în zonele în care vor fi amplasate.

Evaluarea expunerii se face conform Tabelului nr. V.1-3

*Tabel V.1-2 Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora*

Expunere ridicată	Expunere medie	Expunere scăzută	Expunere 0
Probabilitatea de apariție a inundațiilor cu frecvență ridicată (mai mult de 1 la 75 ani), temperaturi ridicate (mai mari de 30°C) înregistrate mai mult de 10 zile/an, creșterea nivelului mării mai mult de 50 cm, peste 10 furtuni/an	Probabilitatea de apariție a inundațiilor între 1 la 75 ani și 1 la 100 ani, temperaturi ridicate înregistrate mai mult de 5 zile/an, creșterea nivelului mării cu 20 - 50 cm, 5 - 10 furtuni/an	Probabilitatea de apariție a inundațiilor mai mică de 1 la 100 ani, temperaturi ridicate înregistrate mai puțin de 5 zile/an, creșterea nivelului mării cu 20 cm, mai puțin de 5 furtuni/an	Nu există hazarde în zona de amplasare a proiectului, atât în prezent cât nici preconizat (2030; 2045)

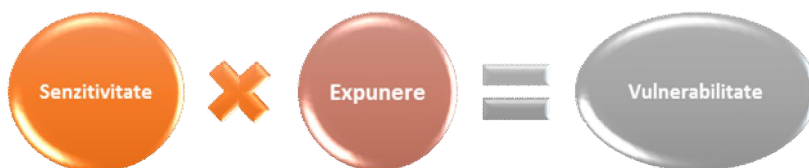
Având în vedere extinderea proiectului și specificul acestuia, s-a ținut cont de faptul că locații diferite pot fi expuse la fenomene climatice diferite, precum și la frecvențe și intensități diferite. Prin urmare, au fost evaluate categoriile de risc specifice proiectelor de alimentare cu apă și canalizare în raport cu expunerea acestora la efectele adverse ale schimbărilor climatice în diferite zone și modul în care ar putea fi afectate.

În acest sens, au fost colectate date cu privire la condițiile de amplasare, variabilele climatice și pericolele aferente cu sensibilitate medie spre ridicată. Aceste date sunt prezentate detaliat în continuare, în *Capitolele 2 și 3 ale prezentului studiu*.

Evaluarea expunerii viitoare se face pentru componentele proiectului clasate ca Având puncte sensibile sau expunere medie spre ridicată, pentru orizontul de proiectare 2035, respective 2045.

- *Evaluarea Vulnerabilității*

Vulnerabilitatea reprezintă rezultatul multiplicării sensibilității proiectului cu probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.



Pentru evaluarea vulnerabilității pentru orizontul de proiectare 2030, respectiv 2045, se presupune că punctele identificate ca fiind sensibile rămân constante în viitor, vulnerabilitatea proiectului calculându-se pe baza aceleiași formule redată anterior. În acest caz, expunerea încorporează elementele viitoarelor schimbări climatice și posibilele efecte adverse ale acestora.

- *Severitate*

În funcție de hazardele identificate în etapele anterioare, pentru aprecierea severității de expunere a lucrărilor proiectate la acestea se utilizează scări de la 1 la 5, a căror semnificație este redată în tabelul de mai jos.

*Tabel V.1-3 Scara de evaluare a severității riscului*

	1	2	3	4	5
	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Semnificație	Impact minim ce poate fi	Eveniment care	Eveniment serios care	Eveniment critic	Dezastru ce poate

	1	2	3	4	5
	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
	diminuat prin activitati curente	afecteaza operarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar	necesita actiuni suplimentare, rezultând impact moderat	necesitand actiuni deosebite, rezultând in impact semnificativ, disipat sau pe termen lung	conduce la oprirea rețelei sau a stațiilor, producand pagube semnificative si impact extins pe termen lung.

- *Probabilitate de aparitie*

Probabilitatea de aparitie reprezinta probabilitatea ca un eveniment sa se produca in zona de amplasare a lucrărilor propuse. Pentru a aprecia probabilitatea de aparitie a unui hazard identificat in etapa anterioara, se utilizeaza scari de la 1 la 5, a caror semnificatii este redată în tabelul de mai jos.

*Tabel V.1 -4 Scara de evaluare a probabilitatii de expunere la risc*

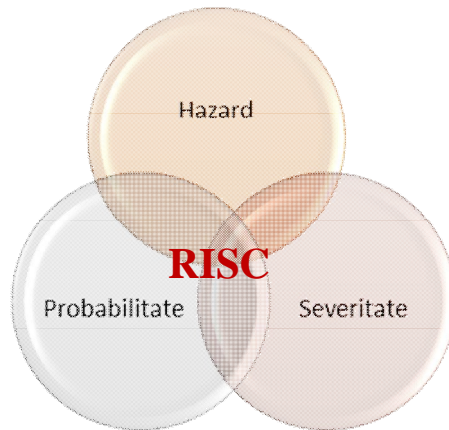
	1	2	3	4	5
	Rar	Putin probabil	Posibil	Probabil	Aproape sigur
Semnificatie	Foarte putin probabil ca riscul sa apara sau 5% /an probabilitate de aparitie	Luand in considerare practicile si procedurile actuale, acest incident este putin probabil saapara sau 20%/an probabilitate de aparitie	Incidentul a aparut intr-o localitate similara sau 50%/an probabilitate de aparitie	Incidentul este probabil sa apara sau 80%/an probabilitate de aparitie	Incidentul este foarte probabil sa apara sau 95%/an probabilitate de aparitie
<i>Sau</i>					
Semnificatie	5% sanse de apartitie/an	20% sanse de apartitie/an	50% sanse de apartitie/an	80% sanse de apartitie/an	95% sanse de apartitie/an

- *Evaluarea riscului*

Analiza de risc prezentata constituie suport pentru procesul decisonal si stabilirea unor masuri concrete, menite sa duca la limitarea si diminuarea, pe cat posibil, a pericolelor la care pot fi expuse lucrarile proiectate.

Conform Ghidului de adaptare la schimbarea climei si evaluarea riscului in macroregiunea Dunarii (SEERISK, 2014), etapele metodologice ale unei analize de risc sunt:

- stabilirea contextului și identificarea riscului
- elaborarea scenariilor cu determinarea probabilității de apariție a unui anumit pericol
- evaluarea impactului acestui pericol specific asupra elementului selectat și supus riscului
- definirea nivelurilor de risc/clasificarea riscului (cantitativă sau calitativă)

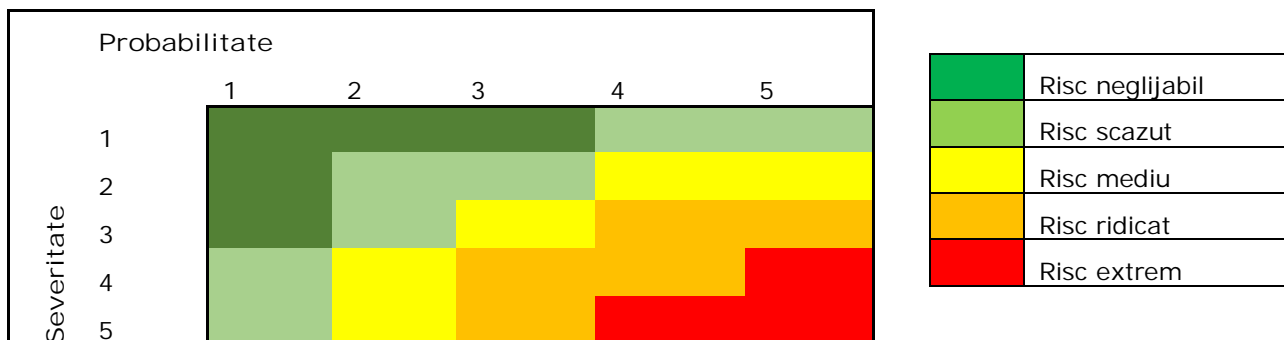


Riscul este evaluat, în cazul de față, ca funcție a probabilitatii de producere a unei pagube si a consecintelor probabile/severitatea, fiind inteles astfel ca masura a marimii unei amenintari natural.



Pentru evaluarea severitatii si probabilitatii de aparitie a hazardelor in zona de amplasare a proiectului, s-a acordat un scor conform clasificarii de mai jos, din care va rezulta scorul completat in matricea de evaluare a riscului.

In acest context, Riscul identificat are intelesul prezentat mai jos.



- *Identificarea si evaluarea masurilor de adaptare si ameliorare*

Conform definitiei date de *Comisia Europeana in Cartea verde*<sup>5</sup>, măsurile de adaptare se iau pentru a face față schimbărilor climatice, de exemplu, o cantitate mai mare de precipitații, temperaturi mai ridicate, resurse de apă mai reduse sau furtuni mai frecvente, fie în prezent, fie în anticiparea unor astfel de evenimente viitoare. Adaptarea are obiectivul de a reduce în mod rentabil riscurile și pagubele provocate de efectele negative prezente sau viitoare sau de a exploata potențialele beneficii. Exemple de astfel de măsuri include utilizarea mai rațională a resurselor limitate de apă, adaptarea codurilor de construcție existente pentru a face față schimbărilor climatice viitoare și fenomenelor meteorologice extreme, construcția de dispozitive de protecție împotriva inundațiilor și ridicarea

<sup>5</sup> *Carte Verde a Comisiei catre Consiliu, catre Parlamentul European, catre Comitetul Economic si Social European si catre Comitetul Regiunilor – Adaptarea la schimbari climatice in Europa – Posibilitati de actiune a Uniunii Europene*  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0354&from=RO>

*Asistenta tehnica pentru pregatirea Aplicatiei de Finantare si a Documentatiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apa si apa uzata din judetul Galati, in perioada 2014 – 2020*

nivelului digurilor împotriva creșterii nivelului mării, dezvoltarea de culturi rezistente la secetă, selecția speciilor și practicilor forestiere mai puțin vulnerabile la furtuni și incendii, crearea de coridoare terestre destinate sprijinirii migrării speciilor. Adaptarea poate cuprinde strategii naționale sau regionale, precum și măsuri practice luate la nivel de comunitate sau individual. Măsurile de adaptare pot fi anticipatoare sau reactive. Adaptarea se aplică în egală măsură sistemelor naturale și umane. Investițiile a căror durabilitate este asigurată pe întreaga durată de viață, ținând cont în mod explicit de schimbările climatice, sunt adesea numite „imune la schimbările climatice”.

O acțiune timpurie va aduce beneficii economice certe, datorită anticipării pagubelor potențiale și reducerii la minimum a riscurilor pentru ecosisteme, sănătatea umană, dezvoltarea economică, bunuri și infrastructuri.

*Directiva-cadru apă*<sup>6</sup> stabilește un cadru coerent pentru gestionarea integrată a resurselor de apă. Aceasta nu abordează însă direct chestiunea schimbărilor climatice. Provocarea va fi aceea de a încorpora măsurile referitoare la schimbările climatice în cadrul punerii în aplicare a acesteia, începând cu primul ciclu de planificare pentru 2009. Mai concret, instrumentele economice și principiul „utilizatorul plătește” ar trebui aplicate în toate sectoarele, inclusiv cel al locuințelor, al transporturilor, al energiei, al agriculturii și al turismului. Astfel se vor crea stimulente puternice pentru reducerea consumului de apă și eficientizarea utilizării acesteia.

Descrierea Riscului	Rating de risc	Masuri de adaptare	Rating de risc rezidual*

\*riscul rezidual este riscul ramas după ce toate celelalte masuri sunt implementate

## V.2 Caracterizarea zonei

Romania, prin amplasarea geografică, caracteristici climatice, geomorfologice, geologice și hidrografice, este predispusă manifestării a 3 tipuri de hazarde:

- geomorfologic;
- hidrologic;
- climatic.

Cele trei tipuri de hazard se pot manifesta atât individual cât și prin suprapunere, astfel încât efectele generate pot varia într-un domeniu foarte larg, de la pagube minore până la dezastre. Hazardul geomorfologic, poate produce pe terenuri în pantă:

- eroziunea solului;
- alunecări de teren;
- inundații locale, cu caracter de torențialitate.

Hazardul hidrologic, prin neuniformitatea regimului de curgere poate produce:

- inundarea terenurilor plane;
- exces de umiditate în sol;
- eroziune de mal.

Hazardul climatic - cu regimul cel mai variabil în timp- poate produce prin repartiția neuniformă a temperaturilor și precipitațiilor:

- secete atmosferice și pedologice;
- exces de umiditate în sol;
- inundații;
- eroziune eoliană.

### V.2-1 Cadrul natural

*Asezare geografică. Relief. Geomorfologie*

Județul Galați, cu o suprafață de 4.466,3 km<sup>2</sup>, reprezentând 1,9% din suprafața României, este amplasat sud-estul țării între 45°25' și 46°10' latitudine nordică, 27°20' și 28°10' longitudine estică, se

<sup>6</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=URI:SERV:128002b&from=RO>

Asistența tehnică pentru pregătirea Aplicației de Finantare și a Documentațiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020

mărginește în partea de nord cu județul Vaslui și județul Vrancea, spre sud cu județul Brăila și județul Tulcea la est cu Republică Moldova, iar la vest cu județul Vrancea.

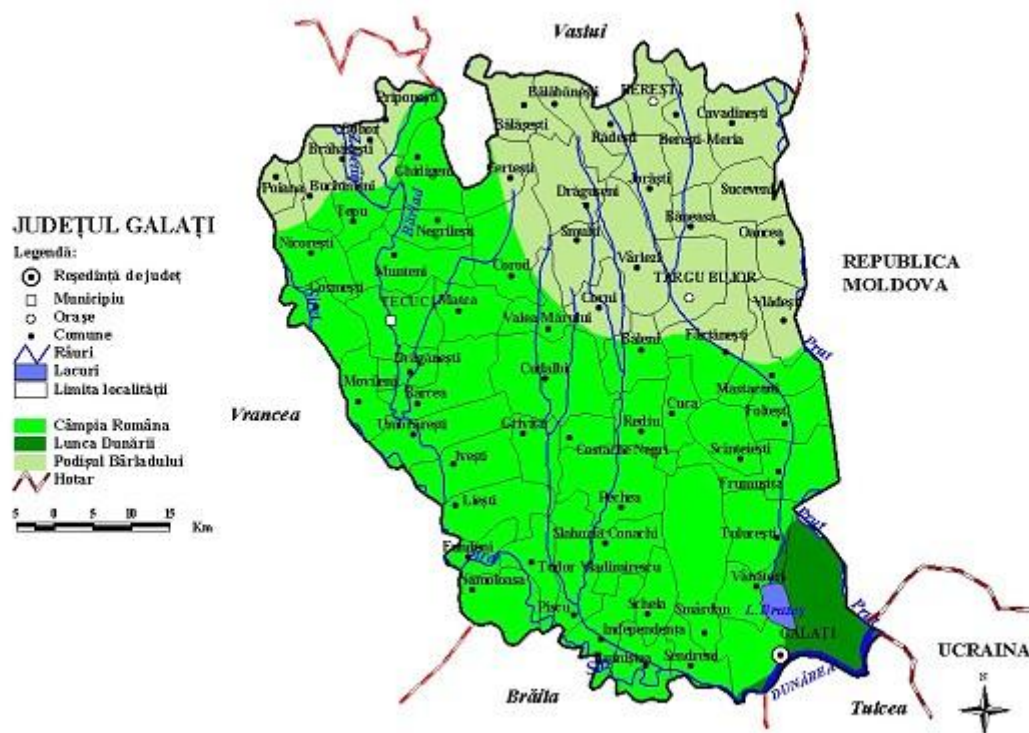


Figura V.1-3 Județul Galați – Incadrarea în teritoriu

Prin poziția sa la exteriorul arcului carpatic, județul Galați ocupă zona de întrepătrundere a marginilor provinciilor fizico-geografice est-europeană, sud-europeană și, în parte, central-europeană, ceea ce se reflectă fidel atât în condițiile climaterice, în învelișul vegetal și de soluri, cât și în structura geologică a reliefului. Aceasta din urmă oferă o privescitură cu înălțimi domolite, cuprinse între 310 m în nord și 5-10 m la sud.

Caracteristicile geomorfologice ale județului Galați sunt rezultanta unui complex de factori tectonici, depoziționali și erozionali, dintre aceștia, cei mai importanți fiind :

- procesele neo-tectonice care s-au manifestat pe întreaga durată a Pliocenului și Pleistocenului inf., dintre acestea remarcându-se fenomenul complex și foarte activ al subsidenței având „focarul” în perimetrul Focșani – Suraia – Gologanu. Acesta a determinat în întreg arealul interfluviului Siret – Prut mișcări verticale ale sedimentelor (inițial – cvasi-orizontal) Pliocene și Villafranchiene (procese de „basculare”, constând în afundarea formațiunilor respective în sectorul sudic al interfluviului, corelate cu mișcări compensatorii de ridicare a acestor sedimente în porțiunea nordică). În consecință, ca urmare a acestor mișcări tectonice de afundare – spre Sud – și de ridicare – spre Nord –, ultimul etaj al cuverturii platformelor (Miocen sup. – Pliocen – Pleistocen inf., denumit, conform stratigrafiei actuale, „Megaciclul Badenian sup. – Romanian”) a transformat structura cvasi-orizontală într-un monoclin cu pantă structurală dinspre Nord spre Sud, avînd și implicații asupra orografiei acestui sector (o ridicare topografică accentuată în sectorul central-nordic al interfluviului, în contrast cu sectorul sudic, caracterizat prin altitudini mult mai reduse. Acest factor morfo-genetic a generat formarea unei topografii cu caracter de larg platou cu pantă conformă cu a stratificației, avînd altitudine descrescătoare dinspre Nord (unde are caracter de podiș) spre Sud (unde are aspectul unor platouri de câmpie).
- procesele erozionale care au afectat formațiunile Pliocene și Pleistocene inf. (iar, spre nord, și sedimentele Miocenului terminal), coroborarea cu structura monoclină generând, în interfluviul Siret – Prut, o succesiune de fâșii transversale constituind areale de aflorare a formațiunilor

din ce în ce mai vechi ale „Megaciclului Badenian sup. – Romanian”, pe măsură ce avansăm dinspre Sud spre Nord (în sectorul central – nordic, cel mai ridicat structural și topografic, eroziunea manifestându-se în profunzime și «decopertând» sedimentele cele mai vechi ale megaciclului, iar, pe măsura avansării spre Sud, profunzimea – atât structurală, cât și topografică, fiind din ce în ce mai redusă, în jumătatea sudică a județului Galați menținându-se – practic neerodate – sedimentele cele mai recente, atribuite Romanianului, ale megaciclului). Procesele erozionale aeriene și sub-aeriene (eoliene – meteorice – de îngheț-dezghet etc.) manifestate asupra structurilor monocline cu pantă redusă (de tipul celei din interfluviul Siret – Prut) au generat un relief cu caracter de «cueste» (înșiruire de formațiuni morfologice cu aspect colinar sau de deal având unul dintre versanți cu pantă foarte redusă, conformă cu stratificația, iar versantul opus, abrupt, de tăiere a capetelor de strat). Proceselor erozionale aeriene și sub-aeriene sus-menționate le sunt corelate cele asociate principalelor cursuri și afluenților acestora, care au fragmentat reliefurile preexistente de platouri (din care s-au generat, inițial, înșiruire de «cueste»), transformându-le în forme morfologice colinare sau cu aspect de deal, cu forme alungite (orientate în general pe direcția Nord – Sud, corespunzător direcției dominante a rețelei hidrografice), culmi și versanți, separați prin cursurile care străbat zona.

- procesele depozitionale subaeriene manifestate pe întreaga durată a Pleistocenului mediu și superior, care au determinat depunerea unor sedimente loessoide (prafuri argiloase – nisipoase, prafuri nisipoase în facies mixt eolian – torențial). Aceste formațiuni loessoide (în general cu caracter accentuat macroporic) au, în sectoarele sudic și central ale jumătății estice a județului Galați, grosimi considerabile (local, de 60...70 m). Originea, caracteristicile litologice și cele fizico-mecanice (caracterul ușor afuiabil ș.a.) ale formațiunii fac ca eroziunea torențială să modeleze un relief specific, cu văi adânci mărginite de versanți abrupti. Începând din jumătatea nordică a județului Galați, această formațiune este, în general, erodată (fiind localizată pe suprafețe foarte restrânse pe teritoriul județului Vaslui). În culoarele principalelor cursuri din zonă, un rol major revine proceselor depozitionale de natură aluvionară. S-au manifestat în lungul principalelor cursuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați (Siretul, Prutul, Bârladul, Berechiu, Covurluiul – în secțiunea aval a cursului ș.a.), dar amploarea cea mai mare au avut-o în lungul secțiunii aval a cursului Bârladului și, cu precădere, la extremitatea aval a acestei secțiuni (în limitele conului aluvionar al Bârladului). În acest sector, procesele depozitionale de natură aluvionară s-au manifestat începând de la finele Pleistocenului mediu, pe întreaga durată a Pleistocenului superior (când s-au format platourile aluvionare ale celor mai multe dintre terase), precum și în Holocen, când principala pondere revine platourilor aluvionare de luncă.

Complexitatea proceselor sus-menționate a generat, pe teritoriul Galați, o largă varietate de tipuri morfologice, de la cel al dealurilor cu altitudini moderate și înălțimi cu caracter colinar, până la platourile de câmpie înaltă sau joasă, principalele unități geomorfologice fiind:

- Podișul Covurlui (cca. 50% din teritoriul județului): se extinde în partea central – estică a județului, de la limita nordică a acestuia până la culoarul Siretului în sud,
- Câmpia Română (doar extremitatea nord-estică): se află în partea estică și sud-estică a județului
- Colinele Tutovei (parțial): se extind pe o suprafață redusă în colțul nord-vestic al județului
- Câmpia Fălciului (parțial): se extinde pe o suprafață redusă în colțul nord-estic al județului
- Culoarul Prutului (parțial): se extinde pe o suprafață redusă în partea estică a județului

#### Podișul Covurlui

Cea mai mare parte a teritoriului județului Galați (reprezentând aproximativ jumătate din suprafața acestuia) revine unității morfologice denumite «Podișul Covurluiului».

Acesta se dezvoltă în porțiunea estică a județului Galați și are caracterul unui larg platou, cu înclinare de la Nord spre Sud. Altitudinea sa descrește de la cca. 250...270 m nMN (altitudine specifică limitei nordice a județului, în perimetrul Bălăbănești – Berești), la cca. 50...70 m (altitudine specifică limitei sudice a acestei entități geomorfologice, respectiv sectorului Slobozia-Conachi - Smârdan).

Pe teritoriul Podișului Covurlui se identifică un sector mai înalt, nordic, acela al «Dealurilor Covurluiului» (localizat la Nord de aliniamentul Târgu Bujor – Mândrești), pe teritoriul căruia platoul inițial al podișului (având în prezent aspect de înșiruire de culmi deluroase) depășește altitudinea de + 200 m nMN, respectiv sectorul mai coborât, al «Câmpiei Covurluiului», având aspectul unui platou cu altitudine moderată, cuprinsă, în general, între + 100 și + 150 m nMN. Și în acest sector, văile numeroaselor cursuri secundare au transformat platoul într-o succesiune de forme colinare cu versanți relativ abrupti.

«Podișul Covurluiului» este delimitat spre Vest de cursul (orientat Nord-Sud) al Văii Gerului, continuat, spre Nord, de valea Bârzota, afluent stânga al Bârladului, având cursul orientat spre NW. Limita estică a «Podișul Covurluiului» corespunde, în general, culoarului Prutului și, pe o porțiune restrânsă (la extremitatea nord-estică a teritoriului județului), de văile unor afluenți secundari dreapta ai Prutului (Horincea, Oancea), care delimitează acest „Podiș” de «Câmpia Fălciului». Spre sud, «Podișul Covurluiului» este delimitat de culoarul Siretului.

Dintre principalele cursuri care străbat acest sector cu caracter de platou fragmentat de podiș (spre Nord) și de Câmpie Înaltă (spre Sud), se impune a fi enumerate:

- spre Sud (afluenți stânga ai Siretului) : V. Rotoaie, V. Mălina, V. Paielor, V. Mălosului (Mieluțelului), V. Târnașoaia, V. Mare;
- spre Est (afluenți dreapta ai Prutului) : V. Covurlui, V. Chineja.

### Câmpia Română

Porțiunea vestică a teritoriului județului Galați aparține mării unități a Câmpiei Române (și reprezintă extremitatea nord-estică a acesteia). Este un larg sector coborât, ocupând mai mult de o treime din teritoriul județului și este traversat, aproximativ median, dinspre Nord spre Sud, de cursul Bârladului.

În acest areal de câmpie sunt delimitate mai multe subdiviziuni:

- Câmpia Tecuciului (spre Nord), dezvoltată la Nord de aliniamentul Tecuci – Cudalbi, pe platourile de terasă și de luncă ale Bârladului. Altitudinea medie a Câmpiei Tecuciului este de cca. + 100...+ 120 m nMN (mai puțin în lunca Bârladului, unde coboară la + 40...+ 50 m nMN). Acest sector este străbătut și de un important afluent dreapta al Bârladului (pârâul Barechiu).
- Câmpia Covurluiului (parțial). Porțiunea sudică a arealului din județul Galați aparținând «Câmpiei Române» este constituită, în sectorul Drăgănești – Grivița – Cudalbi, de sectorul vestic (mai coborât) al Câmpiei Covurluiului (unde altitudinile sunt de cca. + 60...+ 100 m nMN), arealul respectiv situându-se în principal pe platouri de terasă ale Bârladului, inclusiv cel care suportă nisipurile de dune și, subordonat, de culoarul de luncă a Bârladului (unde altitudinile sunt mai coborâte). Acest areal este străbătut de un afluent stânga relativ important al Bârladului (V. Corozel).
- Câmpia Siretului inferior. La extremitatea sud-vestică a teritoriului județului Galați (corespunzând porțiunii vestice a sectorului încadrat în Câmpia Română) se identifică Câmpia Siretului inferior, dezvoltată, în principal, în platoul de luncă a acestui râu (la altitudini coborâte, de + 20...+ 30 m nMN) și, în secundar, pe terasa inferioară comună a Siretului și Bârladului, la altitudini de cca. + 40...+ 60 m nMN. La extremitatea nordică a acestui areal, altitudinea crește la cca. + 100...+ 120 m nMN (în sectorul de tranziție spre «Colinele Tutovei»).

### Colinele Tutovei

Un mic areal poziționat la extremitatea nord-vestică a teritoriului județului Galați aparține unității morfologice a «Colinelor Tutovei», având largă dezvoltare pe teritoriul județului Vaslui.



Este un sector ridicat din punct de vedere morfologic, cu altitudini de + 250...+ 300 m nMN (dar care în județul Galați se ridică până la maximum cca. + 300 m nMN, în perimetrul Buciumeni – Poiana, descrescând treptat spre Nicorești).

Este delimitat spre Est de culoarele afluenților dreapta ai Bârladului, Berechiu și Zeletin, iar spre Vest, de culoarul Siretului.

Componentă de relief situată pe teritoriul județului Galați a acestei unități morfologice este cunoscută sub denumirea de Dealul Nicoreștilor, extremitatea sa sudică (și a întregii unități morfologice respective) fiind localizată pe terenurile nordice ale localităților Nicorești și Munteni.

#### Câmpia Fălciului

Extremitatea nord-estică a teritoriului județului Galați (între culoarul de luncă a Prutului și văile afluenților secundari dreapta ai Prutului Horincea și Oancea) este ocupată de o subunitate morfologică coborâtă («Câmpia Fălciului», prelungirea sudică a formațiunii morfologice a Fălciului, larg dezvoltată pe teritoriul județului Vaslui).

Formațiunea morfologică a Fălciului are două componente având aspectul unor fâșii paralele orientate Nord – Sud, una vestică, mai ridicată (a dealurilor Fălciului), care nu se extinde spre Sud și în județul Galați, respectiv una estică, coborâtă (făcând tranziția spre culoarul Prutului), a «Câmpiei Fălciului», unde altitudinea terenului este de cca. + 80...+ 120 m, a cărei extremitate sudică se prelungeste pe teritoriul județului Galați. Practic, întreg arealul aparținând «Câmpiei Fălciului» situat pe teritoriul județului Galați constituie terenuri ale comunei Cavadinești.

#### Culoarul Prutului

Extremitatea estică a teritoriului județului Galați, reprezentând culoarul Prutului, constituie o largă unitate morfologică, extinsă, în principal, la Est de graniță, cunoscută drept «Câmpia Colinară a Prutului inferior», având, pe teritoriul județului Galați, altitudine de maximum + 20...+ 30 m nMN și lățime de cca. 10 km la Sud de Măstăcani, dar mai îngustă de 2 km la Nord de respectiva localitate.

#### *Geologie*

Teritoriul județului Galați are, în ansamblu, caracterul unui sector aparținând unui larg areal de platformă, a cărui porțiune estică este localizată în principal, în interfluviul Siret – Prut.

Acest areal de platformă este delimitat la Vest de o importantă discontinuitate structurală, Falia Pericarpatică, având, în tronsonul Bacău – Focșani un traseu cvasi-paralel cu cursul Siretului, localizat la cca. 20...40 km Vest de râu.

În planul acestei falii, formațiunile de platformă se afundă sub cele ale orogenului carpatic, fapt care conferă formațiunilor de «cuvertură» a platformei caracter de monoclin cu afundare spre Vest. Înclinarea formațiunilor de cuvertură are și o componentă dinspre Nord spre Sud (ca efect al procesului foarte activ de subsidență având sectorul central în perimetrul Focșani – Suraia – Gologanu), care s-a manifestat pe întreaga durată a Pliocenului și în Pleistocen și a produs un efect de „basculare” asupra formațiunilor din cuvertura platformei, cele din sectorul sudic ajungând într-o poziție structurală considerabil mai coborâtă în comparație cu cele din sectorul nordic al macrostructurii respective.

Arealul de platformă din interfluviul Siret – Prut (căruia îi aparține teritoriul județului Galați și care se extinde spre Nord pe teritoriul județelor Vaslui, Iași, Botoșani, precum și la Nord de graniță) are un caracter eterogen, subasamentul cuverturii aparținând la trei structurogene:

- structurogenul Platformei Est-Europene,
- structurogenul Platformei Scitice și
- structurogenul Nord Dobrogean (promontoriul Nord Dobrogean, care a funcționat ca zonă de orogen pe durata fazei hercinice – la finele Paleozoicului – și care a fost cel mai recent

cratonizat structurogen localizat pe teritoriul țării; este constituit din roci vechi – de vârstă Proterozoică și Paleozoică – care, sub cursul Dunării se afundă spre NW sub formațiuni relativ recente, constituind, în sectorul central și în cel sudic al teritoriului județului Galați, subasamentul aferent respectivului structurogen).

Se precizează că structurogenele Platformei Scitice și cel Nord – Dobrogean au aspectul unor „zone – tampon” dezvoltate sub forma unor fâșii extinse pe mai multe sute de kilometri și având lățimi de ordinul zecilor de kilometri, la contactul celor două mari structurogene de platformă: cel Est – European și cel al Platformei Moesice.

Arealul județului Galați este situat pe teritorii aparținând ultimelor două dintre cele trei structurogene identificate în interfluviul Siret – Prut (structurogenul Est – European fiind localizat începând de la falia Fălciu – Plopana, situată pe teritoriul județului Vaslui, spre Nord, deci nu și în limitele administrative ale județului Galați).

Toate delimitările între structurogenele corespunzând sectoarelor cratonizate sus-menționate s-au realizat în planurile unor discontinuități structurale majore (falii directe sau inverse), orientate – în acest sector al județului Galați sau în apropierea acestuia – dinspre NW spre SE sau dinspre WNW spre ESE. Astfel,

- falia Fălciu – Plopana (situată, conform precizărilor de mai sus, pe teritoriul județului Vaslui) separă structurogenul Est–European de cel Scitic;
- falia Troțușului, denumită și Cahul – Ismail (al cărei aliniament traversează teritoriul județului Galați pe traseul Brăhăsești – Băneasa – Oancea) separă structurogenul Scitic de cel Nord Dobrogean (structurogenului Scitic revenindu-i o porțiune redusă din teritoriul județului Galați, restul revenind structurogenului Nord Dobrogean);
- falia Peceneaga – Camena (al cărei traseu la Vest de Dunăre urmărește, pe teritoriul județului Brăila traseul Corbu Nou – Râmniceni – Răstoaca, poziționat la cca. 10 km depărtare de cursul inferior al Siretului, care materializează limita dintre județele Galați și Brăila) separă structurogenul Nord Dobrogean de cel al platformei Moesice.

A) Formațiuni de fundament și de acoperire preneogene (anterioare megaciclului Badenian – Romanian)

#### Structurogenul scitic.

Are, drept principale caracteristici, faptul că este delimitat prin mai multe falii secundare longitudinale în trei blocuri structurale, dintre care două sunt localizate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui, iar cel sudic (având o suprafață considerabil mai mare decât celelalte două) are o extindere comparabilă ca suprafață atât la Nord de limita dintre județele Vaslui și Galați, cât și la Sud de limita respectivă (între delimitarea administrativă și Falia Troțușului, în porțiunea nordică a teritoriului județului Galați).

Un element de tectonică rupturală relativ important care afectează blocul structural sudic este falia Bursucani – Berești, care separă un relativ restrâns compartiment sud-estic (având poziție structurală mai ridicată) de restul acestui bloc structural.

Pe întreaga durată a Silurianului și Devonianului inf., respectiv (după o relativ scurtă exondare), pe durata Carboniferului, a Permo-Triasicului și, după o altă exondare (Liasică), pe întreaga durată a Jurassicului mediu și superior (Dogger-ului și Malm-ului), în blocul sudic al structurogenului Scitic s-a manifestat un foarte activ proces de subsidență, care a determinat depunerea unor straturi cu grosimi de ordinul sutelor de metri reprezentând sistemele stratigrafice sus-menționate. S-au terminat, astfel, cele trei megacicluri de acoperire sedimentară ante – Neogene ale acoperirii sedimentare :

- Megaciclul Paleozoic inferior și mediu (până în Carbonifer),

- Megaciclul Permian – Triasic inf. și
- Megaciclul Juristic – Cretacic (– Eocen ?)

Procesele active de subsidență s-au manifestat și în blocurile structurale nordice (mai «subțiri», dintre care unul este situat în vecinătatea faliei Fălciu, iar celălalt, adiacent ei), dar nu și pe durata Jurasicului.

Consecință a proceselor de subsidență din structurogenul Scitic este caracterul acestuia de «graben», coborât la o Poziție structurală mult mai joasă decât blocurile structurale sau structurogenele adiacente (blocul structural sudic având și caracterul unui larg sinclinoriu), iar fundamentul cristalin, fiind «împins» la mari profunzimi ale scoarței, nu a fost interceptat prin foraje, astfel încât există mai multe ipoteze cu privire la natura petrografică a soclului cristalin, care este considerat, de unii autori, de tip podolic (epi-Proterozoic: paragnaise plagioclazice, roci cuarțo-feldspatice etc.), specific Platformei Est-Europene, iar de alți autori, de tip Nord-Dobrogean, fiind avansată și ipoteza unui soclu de natură mixtă între cele două tipuri.

Conform evoluției geologice precizate mai sus, în blocurile structurale ale structurogenului Scitic s-au acumulat sedimente cu grosimi considerabile (de sute de metri) reprezentând Silurianul (grezo-calcaros și argilos cu intercalații de calcare), Devonianul (cu nivelul grezo-cuarțitelor de Crasna și nivelul carbonatât al «Calcarelor de Bârlad»), Carboniferul inf. terigen cu șisturi argiloase în faciesul Formațiunii de Rădăuți și Permo-Triacicul cu gresii calcaroase și șisturi argiloase, conținând intercalații calcaroase și evaporitice (calcare, dolomite, anhidrite).

O mențiune specială se impune cu privire la prezența formațiunilor jurasice, cu un nivel inferior reprezentând Juristicul mediu (Dogger-ul: Bathonian – Bajocianul și Callovianul), respectiv un nivel superior reprezentând Juristicul superior (Malm-ul: Oxfordianul, Kimmeridgianul și Tithonicul).

Juristicul mediu (în faciesul formațiunii de Mândrișca) se extinde pe aproape întreaga suprafață de dezvoltare a blocului structural sudic, exceptând relativ restrânsul compartiment sud-estic (localizat la SE de falia Bursucani – Berești). Este reprezentat printr-un nivel inferior terigen Bathonian – Bajocian (marne argiloase, marnocalcare cu intercalații de gresii și orizontul terminal al argilitelor) și printr-un nivel superior calcaros – grezos – conglomeratic Callovian (gresii calcaroase, calcare brecioase și conglomerate calcaroase). Grosimea însumată a Dogger-ului depășește, de regulă, 1000 m, iar succesiunea litologică menționată este interceptată la adâncimi de 800...1000 m în perimetrul Bursuceni – Berești (la vest de falia omonimă), respectiv la adâncimi de 2000...3000 m în proximitatea culoarului Siretului (în sectorul Brăhăsești), corespunzător tendinței de afundare spre Vest (pe fondul încălecării lor în planul faliei Pericarpatică de către formațiunile oreogenului carpatic), caracteristică tuturor megaciclurilor de cuvertură a platformelor.

Formațiunile atribuite Malm-ului au, în partea inferioară, caracter eminent calcaros (local grezos), iar în partea superioară, caracter terigen și evaporitic (argile și marne cu intercalații de gresii, calcare și anhidrite). Se precizează, însă, că limita sudică de dezvoltare a formațiunilor atribuite Malm-ului corespunde, aproximativ, cu limita nordică a teritoriului județului Galați, ele fiind interceptate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui (în lungul axei de maximă afundare a sinclinoriului Juristic, al cărui aliniament este apropiat municipiului Bârlad).

Succesiunea litologică aferentă megaciclului Juristic – Cretacic (– Eocen ?) continuă cu etajul Cenomanian (pe durata căruia s-au depus gresii glauconitice și calcare cretoase însumând maximum 90 m (interceptate exclusiv pe teritoriul județului Vaslui, în porțiunea nordică a structurogenului Scitic) și orizontul – reper al gresiilor calcaroase eocene, însumând maximum 40 m, care se regăsesc pe aproape întreaga suprafață a acestui structurogen.

#### Structurogenul Nord-Dobrogean.

Este, asemenea celui Scitic, puternic tectonizat, remarcându-se un sistem longitudinal de falieri (prîntre acestea remarcându-se faliile Sfântu Gheorghe și falia Tecuci – Galați, ambele orientate aproximativ WNW – ESE).

Traseul faliei Sfântu Gheorghe (parțial neregulat, prezentând sinuozități largi de amploare redusă) urmărește, aproximativ, parcursul S-Ploscuțeni – W-Țepu – S-Matca – Cudalbi – Cuca – N-Frumușița, racordându-se la planul faliei Troțușului în proximitatea municipiului Adjud, iar traseul faliei Tecuci – Galați (regulat) urmărește, aproximativ, aliniamentul Nicorești – Tecuci – Costache Negri – Vânători (pe Prut).

Faliile sistemului ruptural principal (longitudinale) delimitează, în cadrul structurogenului Nord-Dobrogean trei blocuri structurale (de la Nord spre Sud: Târgu Bujor – Corod; Reditu și Smârdan – Slobozia Conachi). Dintre faliile avînd orientare apropiată cu aceea a discontinuităților majore Sfântu Gheorghe și Tecuci – Galați se remarcă Falia Pechea (orientată NW – SE), care traversează, succesiv, aceste două discontinuități majore în perimetrele S-Matca și Costache Negri (aceste intersecții de falii avînd asociate și decroșări majore).

Un sistem secundar de falieri (orientat ENE – WSW), prin intersecția sa cu faliile longitudinale sus-menționate delimitează, în cadrul celor trei blocuri structurale ale Structurogenului Nord Dobrogean, compartimente mai ridicate sau mai coborâte tectonic. Cvasi-totalitatea rețelei de falii are profunzime accentuată, afectînd formațiunile pliocene mai vechi, dar și o mare parte a subasmentului Paleogen al acestora, iar, unele dintre ele, și formațiunile fundamentului cristalin (care, în structurogenul Nord-Dobrogean este interceptat – în sectorul estic al teritoriului județului Galați – la adîncimi reduse, de cca. 500...600 m, dar are o afundare accentuată spre Vest, coborînd la adîncimi mai mari de 4000 m în proximitatea faliei Peceneaga – Camena, au o afundare accentuată sub formațiunile mult mai recente (Pliocene) ale Platformei Moesice (avînd, în zona de subsidență accentuată Focșani – Suraia – Gologanu grosimi de ordinul a 4000...5000 m).

Dintre cele trei blocuri structurale ale structurogenului Nord-Dobrogean, poziția structurală cea mai ridicată este identificată în blocul structural median (Reditu), unde, sub sedimentele recente (Pliocene) sunt interceptate epimetamorfitice atribuite intervalului comprehensiv Proterozoic sup. – Paleozoic pe întreaga suprafață a blocului structural respectiv. În blocul structural sudic Smârdan – Slobozia Conachi (avînd, și el, o poziție structurală relativ ridicată), epimetamorfiticele atribuite intervalului comprehensiv Proterozoic sup. – Paleozoic sunt interceptate sub formațiunile sedimentare foarte recente (Pliocene) pe aproximativ jumătate din arealul de dezvoltare a acestui bloc (respectiv în porțiunea adiacentă faliei Tecuci – Galați, în restul arealului blocului structural, sub Pliocen fiind interceptate formațiuni Paleozoice. Blocul structural nordic al structurogenului Nord Dobrogean are, dintre toate trei, poziția structurală cea mai coborâtă (sub depozitele pliocene fiind interceptate exclusiv formațiuni Paleozoice, dar nu și soclul cristalin).

Principala caracteristică litologică a structurogenului Nord Dobrogean constă în faptul că promontoriul hercinic, inclusiv în porțiunea sa vestică – localizată aproape exclusiv pe teritoriul județului Galați (în sectoarele central și sudic ale acestuia), a funcționat ca un sector exondat pe întreaga durată a Mezozoicului mediu și superior, până la afundarea lor, în Terțiar, sub formațiunile Avantfosei Carpatice. În consecință, cordiliera hercinică este constituită într-o proporție predominantă din «miezul» său cristalin (avînd, în sectorul gălățean, aspectul unui larg anticlinoriu, cu axul localizat în proximitatea faliei Pechea), formațiunile de cuvertură fiind depozite sin-orogenice ale lanțului hercinic (dintre acestea remarcându-se formațiunea de Carapelit, atribuită Carboniferului inf.) și cele tardi- și post-orogenice ale orogenezei hercinice (atribuite Permo-Triasicului și Triasicului), denumite «depozite post-Carapelitice».

Soclul cristalin al Promontoriului Nord Dobrogean este constituit, în sectorul său gălățean, din șisturi cristaline reprezentat prin complexul metamorfic epizonal de Bugeac (filito – cuarțitic, reprezentat printr-un orizont inferior de filite cloritoase verzi, filite cuarțito-cloritoase și cuarțite, care suportă

orizontul superior cuarțitic: cuarțite cu intercalații lamelare de șisturi argiloase) atribuit intervalului comprehensiv Proterozoic sup. (?) – Paleozoic inf. (Cambrian și Ordovician), prin formațiunea metamorfică mezozonală de Frumușița atribuită Proterozoicului sup. (gnaise biotitice, șisturi amfibolitice, pegmatite ș.a.), precum și prin magmatitele paleozoice sintectonice ciclului magmato-tectonic caledonian târziu – hercinic timpuriu (intruziuni de granite gnaise cărora le sunt asociate corneene și filoane bazice : gabbrouri și diorite).

Sedimentarul sin-orogenic al Formațiunii de Carapelit (atribuit Carboniferului inf., conform celor mai mulți autori, posibil Devonian-Carboniferului sau Permo-Carboniferului) este reprezentat printr-o stivă groasă de 700...800 m (local, mai mult) alcătuită din conglomerate și argile cu galeți. Principalele asociații litofaciale ale formațiunii de Carapelit cuprind depozite cenușii aluviale, depozite grezoase în facies roșu (de Martina) și formațiuni în facies vulcanogen – sedimentar. Au fost identificate în componentă a două fâșii longitudinale situate de o parte și de alta a «sâmburelui» cristalin din axul anticlinoriului, iar între aceste fâșii și limitele structurogenului (corespunzând celor două discontinuități majore: falia Troțușului și falia Peceneaga – Camena) a fost localizat arealul de dezvoltare a depozitelor post-Carapelitice, în care acestea acoperă formațiunea de Carapelit.

Depozitele post-Carapelitice atribuite Triasicului inferior (tardi- și post-orogenice) au fost identificate pe terenuri adiacente celor două falii majore care delimitează promontoriul (respectiv la extremitățile nord-estică și sud-vestică ale structurogenului Nord-Dobrogean) și sunt constituite din roci terigene (un complex de roci terigene detritice și evaporite: gresii dolomitice, anhidrit, marne, calcare, șisturi argiloase și gresii calcaroase) însumând grosimi de minimum 500...600 m.

Megaciclul de cuvertură Juristic – Cretacic (– Eocen ?) nefiind reprezentat în arealul aferent structurogenului Nord-Dobrogean, formațiunile Proterozoice, Paleozoice sau Triasice (conform precizărilor de mai sus) sunt acoperite, nemijlocit, de formațiuni recente, reprezentând ultimul megaciclu al cuverturii (Badenian sup. – Romanian), limita de separație fiind localizate la adâncimi de 600...800 m în culoarul Prutului, respectiv la 3000...3500 m la extremitatea vestică (în culoarul Siretului).

## B) Formațiuni de cuvertură Neogene

Megaciclul Badenian sup. – Romanian are o dezvoltare considerabilă pe întreg teritoriul județului Galați, sedimentele respective acoperind atât formațiunile subiacente aferente, în structurogenul scitic, Megaciclului Juristic – Cretacic – Eocen, cât și formațiunile Proterozoice sup., Paleozoice și Triasice interceptate pe teritoriul aferent sectorului de structurogen Nord-Dobrogean din cuprinsul județului Galați.

Grosimea sedimentelor sarmato-pliocene și cuaternare prezintă, pe teritoriul județului Galați, variații considerabile de grosime. Aceste variații au explicația atât în apartenența diverselor sectoare ale județului unuia sau altuia dintre blocurile structurale ale celor două structurogene (care, prin poziția structurală mai ridicată sau mai afundată și prin caracterul activ din punct de vedere tectonic au impus dezvoltarea unor sedimente sarmato-pliocene de diverse grosimi), în tendința generală de afundare și, totodată, de îngroșare a formațiunilor soclului și cuverturii de platformă dinspre Est spre Vest, unde se afundă sub Pliocenul Avant-fosei carpatice, cât și în procese neo-tectonice mai recente, cel mai semnificativ fiind procesul activ de subsidență accentuată care a afectat sectorul Focșani – Nămolasa (dar s-a resimțit pe largi teritorii, în special la Sud de falia Sfântu Gheorghe).

Megaciclul Badenian sup. – Romanian este caracterizat prin următoarele tipuri de formațiuni:

*Badenianului sup. (Tortonian s.s.)*, predominant terigen, subordonat evaporitic (reprezentat printr-o succesiune de gresii, marne, calcare și anhidrite), stratele însumând grosimi de maximum 80 m. Au o reprezentare neuniformă, fiind prezente pe aproape întregul areal aferent porțiunii central – vestice a blocului structural sudic (Berești – Podu Turcului) al structurogenului scitic, au o prezență sporadică în porțiunea estică a acestui bloc (la SE de falia Bursuceni – Berești) și lipsesc pe cvasi-totalitatea arealului structurogenului Nord – Dobrogean.

Sarmațianul este reprezentat pe aproape întreaga suprafață a teritoriului județului Galați (exceptând extremitatea sud-estică a județului: arealul localizat la Est de tronsonul Independența – Izvoarele – Slobozia Conachi și la Sud de tronsonul Cuza Vodă – Tulucești, terenuri situate la distanță de maximum 20 km de centrul municipiului Galați spre Nord și spre Vest).

În porțiunea nordică a județului Galați (în arealul aferent structurogenului scitic), Sarmațianul este reprezentat prin aproape întreaga succesiune reprezentativă pentru acest etaj (prin sedimente atribuite Volhynianului, Bessarabianului și Kersonianului, lipsind doar cele bazale, bugloviene).

În porțiunile centrală și sudică ale teritoriului județului Galați (în arealul aferent structurogenului Nord – Dobrogean), sunt reprezentate subdiviziunile superioare (Bessarabianul și Kersonianul) ale Sarmațianului.

Atât adâncimea, cât și grosimea stratelor din componentă Sarmațianului prezintă variații considerabile pe teritoriul județului Galați. Grosimea cumulată a sedimentelor sarmațiene se diminuează treptat dinspre Vest spre Est, dar și dinspre Nord spre Sud. În consecință, grosimea maximă a sedimentelor sarmațiene a fost detectată în sectorul nord-vestic al județului (sectorul Brăhăsești – Buciumeni), unde atinge cca. 1400 m. În sectorul nord-estic al județului (sectorul Berești – Cavadinești), grosimea Sarmațianului se reduce la cca. 400 m. În porțiunea sud-vestică a teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești), grosimea cumulată a Sarmațianului atinge cca. 400...500 m, iar spre sectorul sud-estic, grosimea se diminuează până la efilarea completă a acestor sedimente (în perimetrul Independența – Slobozia Conachi – Tulucești – Galați). Adâncimile la care sunt interceptate sedimentele sarmațiene prezintă, de asemenea, diferențe considerabile. Adâncimile cele mai mari sunt identificate în lungul limitei vestice a teritoriului județului (materializată prin cursul Siretului corespunzător tronsonului Poiana – Vadu Roșca) și sunt cuprinse între cca. 2700 (la extremitatea sud-vestică a teritoriului județului, corespunzând sectorului Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca) și cca. 1600 m adâncime în sectorul nord – vestic al județului (perimetrul Brăhăsești – Buciumeni). Spre Est, «coperișul» Sarmațianului se ridică considerabil, fiind interceptat, în culoarul Prutului, la adâncimi de cca. 250...350 m (mai mari spre SE). Variațiile considerabile de grosime a succesiunii sarmațiene pe teritoriul județului Galați, dar și adâncimii la care este interceptat «coperișul» etajului respectiv au drept cauză evoluția tectonică diferențiată pentru diversele blocuri ale celor două structurogene (afundarea din ce în ce mai accentuată a acestora spre SW), precum și procesele active și foarte dinamice de subsidență care au afectat teritoriul județului Galați pe întreaga durată a sarmatopliocenului și a Cuaternarului. Amploarea acestor procese de subsidență a fost din ce în ce mai mare spre limita vestică a județului (și, cu precădere, spre sectorul sud-vestic). Aceste caracteristici ale sedimentelor sarmațiene se remarcă și în cazul celorlalte etaje ale Pliocenului, precum și în cazul Pleistocenului inferior.

Sarmațianul în ansamblu, este eminentmente pelitic – aleuritic și include, la mai multe niveluri, intercalații carbonatate sau, mai rar, nisipoase – grezoase. Volhynianul este predominant marnos – argilos (fiind reprezentat prin marne argiloase și marne calcaroase), dar include și intercalații de calcare organogene. Bessarabianul – ale cărui grosimi sunt considerabil mai mari decât ale celorlalte componente ale Sarmațianului – este reprezentat în partea inferioară printr-o succesiune argilo-marnoasă («Strate cu Cryptomactra»), conținând și intercalații de calcare marnoase în partea mediană printr-o alternanță de argile și nisipuri, iar la partea superioară este predominant nisipos («Nisipurile de Șcheia»). Kersonianul este constituit dintr-o alternanță argilo-marnoasă cu strate de nisipuri, gresii și cinerite.

Meotianul. Acest prim etaj al Pliocenului este interceptat pe întreaga suprafață a județului Galați. Sedimentele aferente acestui etaj au grosimi de cca. 500 m în sectorul sud-vestic al teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), grosimea reducându-se treptat, atât spre Nord (în arealul nord-vestic al județului, Brăhăsești – Buciumeni) diminuându-se la cca. 300 m grosime, cât și spre Est (spre culoarul Prutului), unde se remarcă o reducere a grosimii sedimentelor meotiene la cca. 50...150 m (grosimile cele mai reduse fiind detectate la extremitatea sud-estică a teritoriului județului). Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii meotiene este de cca. 2000 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 1200 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est (la cca. 100...300 m adâncime) în lungul luncii Prutului (valorile cele mai reduse corespunzând extremității nord-estice a teritoriului județului – arealul Berești – Cavadinești).

Din punct de vedere litologic, Meoțianul este predominant argilo-marnos (conținând și intercalații de argile grezoase și de nisipuri). Include și orizontul – reper al «Gresiei de Nuțasca – Ruseni» cu cinerite andezitice, interceptată în special în sectorul nordic al județului.

Ponțianul + Dacianul. Următoarea componentă a succesiunii pliocene corespunde unui complex comprehensiv, depus pe întreaga durată a Ponțianului și a Dacianului. Sunt interceptate pe întreaga suprafață aferentă teritoriului județului Galați, cu precizarea că în sectorul nord-estic al județului, unde se remarcă prezența unor largi areale de alorare a acestor strate, porțiunea superioară este parțial erodată.

Sedimentele ponțian – daciene însumează grosimi de cca. 700..800 m în sectorul sud-vestic al teritoriului județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), grosimea reducându-se treptat, atât spre Nord (în arealul nord-vestic al județului, Brăhăsești – Buciumeni) diminuându-se la cca. 500 m grosime, cât și spre Est (spre culoarul Prutului), unde se remarcă o reducere a grosimii sedimentelor ponțian-daciene la cca. 150...250 m (grosimile cele mai reduse fiind detectate la extremitatea sud-estică a teritoriului județului). Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii ponțian – daciene este de cca. 1100 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 600 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est, astfel încât în lungul luncii Prutului adâncimea maximă la care este interceptat «coperișul» succesiunii ponțian – daciene este cca. 150 m (valorile respective corespunzând extremității sud-estice a teritoriului județului – arealul Vânători – Smârdan – Galați). În arealul aferent extremității nord-estice a teritoriului județului (sectorul Berești – Cavadinești), «coperișul» succesiunii ponțian – daciene se ridică, în culoarele principalelor văi, deasupra suprafeței topografice (stratele respective aflorând pe largi suprafețe aferente acestor văi și versanților care le delimitează).

Din punct de vedere litologic, succesiunea aferentă succesiunii comprehensive Ponțian și Daciene este argilo-nisipoasă (fiind reprezentată prin argile, argile nisipoase, marne nisipoase și nisipuri).

Levantinul + (Pleistocenul inferior). Ultima componentă a succesiunii pliocene corespunde sedimentelor depuse pe durata etajului Levantin. Sunt interceptate pe cea mai mare parte a teritoriului județului (exceptând sectorul nord-estic, unde au fost complet erodate pe largi suprafețe).

Depozitele levantine însumează grosimi de cca. 400...500 m în sectorul vestic al teritoriului județului (în lungul tronsonului Poiana (Buciumeni) – Umbrărești al culoarului Siretului. Spre Est, grosimea se diminuează treptat, reducându-se la mai puțin de 150 m pentru sectorul sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), cu precizarea că în întreg sectorul central și sud-estic al teritoriului județului, sedimentele atribuite Levantinului formează, împreună cu cele atribuite Pleistocenului inf., un complex comprehensiv (care, în porțiunea sud-estică a teritoriului județului, atinge o grosime de cca. 200 m). În sectorul nord-estic al teritoriului județului, sedimentele levantine sunt, în general, erodate, o parte a lor (stratele din porțiunea inferioară) menținându-se pe culmile dealurilor din sectorul respectiv. Adâncimea la care este interceptat «coperișul» succesiunii levantine este de cca. 600...700 m în sectorul sud-vestic al județului (arealul Umbrărești – Bucești – Vadu Roșca), se diminuează la cca. 50...100 m spre extremitatea nord-vestică (arealul Brăhăsești – Buciumeni) și se reduce accentuat spre Est. În arealul aferent sectorului sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), «coperișul» formațiunii comprehensive Levantin – Pleistocene inf. se ridică până la cota de cca. + 20...+ 30 m nMN, astfel încât văile principalelor cursuri au erodat sectorul respectiv până la nivelul «coperișului» succesiunii Levantin – Pleistocene inf., care aflorează în culoarele de luncă ale văilor respective. În sectorul nord-vestic al teritoriului județului Galați, sedimentele levantine fie au fost complet erodate, fie se mențin exclusiv în porțiunea superioară a dealurilor din zonă.

Procese active de subsidență s-au manifestat în zona depresionară Focșani – Nămolosa – Gugești cu amploare considerabilă pe întreaga durată a Romanianului (inclusiv la nivelul etajelor pliocene subiacente). Consecința acestor procese neotectonice o reprezintă «basculare» structurală a întregului megaciclu de platformă Badenian sup. – Romanian, care are un caracter general de monoclin (proces care s-a manifestat în întreg interfluviul Siret – Prut, pe areale aparținând atât structurogenului Nord-Dobrogean, cât și structurogenelor platformelor scitică și est-europeană), constând într-o afundare accentuată a formațiunilor componente spre limita sudică a interfluviului (simultan cu o îngroșare accentuată a stratelor componente), respectiv o ridicare structurală accentuată spre Nord. Această

ridicare structurală nordică face ca, treptat, termenii stratigrafici (începând cu cei mai recentți) să ajungă la suprafață topografică și să fie, spre Nord, erodați, astfel încât, până la latitudinea municipiului Iași, etaj după etaj, formațiunile pliocene să fie în totalitate erodate, la suprafața topografică ajungând termeni ai Sarmațianului.

Acest proces de dispariție treptată, spre Nord, ca efect al erodării, a componentelor Pliocenului (începând cu cei mai recentți termeni) a afectat, în principal, pe teritoriul județului Galați, formațiunile Romaniene (care sunt erodate în întregime până la latitudinea localităților Podu Turcului – Bârlad – Bogdănești (pe Prut), iar la limita nordică a teritoriului județului Galați mai au doar apariții sporadice pe culmile deluroase mai înalte).

Se precizează faptul că, în special în sectorul sudic al ansamblului de structurogene din interfluviul Siret – Prut (pe teritoriul județului Galați și mai puțin pe teritoriile județelor Vaslui și Iași) se manifestă și un proces de «basculare» pe direcția Vest – Est, generat de procesul de afundare a formațiunilor de platformă sub formațiunile orogenului carpatic în lungul Faliei Pericarpatică, întreaga cuvertură de platformă și fiecare megaciclu în parte (dar și subasamentul cuverturii) fiind considerabil mai coborâte structural în lungul culoarului Siretului decât în cel al Prutului.

Consecința proceselor sus-menționate constă în faptul că, pe teritoriul județului Galați, nivelul bazal al formațiunilor Romaniene se ridică, în sectorul nordic și nord-estic al teritoriului județului, la altitudine superioară talvegurilor principalelor văi care, fragmentând relieful plan preexistent, au generat formațiunile colinare și deluroase din sectorul respectiv. Aliniamentul începând de la care nivelul bazal al Romanianului se ridică la nivelul talvegurilor principalelor cursuri din zonă corespunde, aproximativ, aliniamentului Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Măndrești – Munteni – Poiana (situat în vecinătatea traseului faliei Troțușului – orientată WNW – ESE, cvasi-paralel cu aceasta și localizat la cca. 8 km de ea, spre Sud).

Pleistocenul inferior. Cuaternarul debutează cu formațiunea Pietrișurilor de Căndești (atribuită nivelului inferior al Pleistocenului inferior). Funcție de arealul de dezvoltare, au primit diverse denumiri cu caracter local («Pietrișuri de Bălăbănești», «Pietrișuri de Poana – Nicorești» ș. a.).

Similar sedimentelor levantine, sunt interceptate pe cea mai mare parte a teritoriului județului (exceptând sectorul nordic, unde au fost complet erodate pe largi suprafețe, menținându-se doar pe mici perimetre, situate pe culmile deluroase mai înalte). Depozitele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inf. (Pietrișurile de Căndești, inclusiv stratotipurile sincrone locale, având diverse denumiri) însumează grosimi de cca. 300...600 m în porțiunea centrală și în cea sudică a limitei vestice a teritoriului județului (în lungul tronsonului Furceni – Umbrărești al culoarului Siretului), grosimile cele mai mari fiind evidențiate în perimetrul Umbrărești – Suraia, limitrof „focarului” subsidenței din zona de curbură. Spre extremitatea nordică a limitei vestice, grosimea formațiunii Villafranchiene se diminuează treptat (ca efect al ridicării structurale și a manifestării proceselor erozionale), încât în perimetrul Poiana – Buciumeni sunt aproape complet erodate, regăsindu-se exclusiv la cote de minimum + 100 m).

Începând din perimetrul Poiana – Buciumeni spre Est, în lungul fâșiei (paralelă cu limita administrativă dinspre județul Vaslui) care constituie sectorul nordic al teritoriului județului Galați, sedimentele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inf. sunt erodate pe aproape întreg arealul respectiv, menținându-se exclusiv pe unele culmi mai înalte ale dealurilor din acel sector.

Romanianul. În întreg sectorul central și sud-estic al teritoriului județului, sedimentele atribuite nivelului inferior al Pleistocenului inferior formează, împreună cu cele subiacente atribuite Levantinului, un complex comprehensiv (atribuit, corespunzător stratigrafiei actuale, «Romanianului»). În porțiunea sud-estică a teritoriului județului, acest complex comprehensiv atinge o grosime de cca. 200 m).

În arealul aferent sectorului sud-estic al teritoriului județului (arealul Vânători – Smârdan – Galați), «coperișul» formațiunii comprehensive Levantin – Pleistocene inf. se ridică până la cota de cca. + 20...+ 30 m nMN, astfel încât văile principalelor cursuri au erodat sectorul respectiv până la nivelul «coperișului» succesiunii Levantin – Pleistocene inf., care aflorează în culoarele de luncă ale văilor



respective. În sectorul nord-vestic al teritoriului județului Galați, sedimentele levantine fie au fost complet erodate, fie se mențin exclusiv în porțiunea superioară a dealurilor din zonă.

*Pleistocen mediu + Pleistocen superior.* Dintre formațiunile cuaternare mai recente identificate pe teritoriul județului Galați, cea mai largă dezvoltare în suprafață revine formațiunii loessoide aparținând Câmpului Înalt, depusă în intervalul comprehensiv Pleistocen mediu – Pleistocen superior care acoperă largi teritorii cu precădere în sectoarele central și sud-estic ale arealului județului. Ating grosimi ce cca. 50...70 m. Arealul lor de aflorare corespunde sectoarelor mai ridicate din punct de vedere topografic (dealuri, coline), în sectoarele mai adânci de vale fiind, de regulă, erodate (aflorând formațiuni subiacente atribuite Pleistocenului inf. sau Romanianului, iar în sectorul nordic al județului, formațiuni medio-pliocene). Din punct de vedere litologic sunt constituite din prafuri nisipoase gălbui și prafuri argiloase – nisipoase, în general, cu caracter macroporic. La diferite niveluri conțin intercalații mai argiloase roșcate, considerate produse de alterare chimică.

*Holocen + Pleistocen superior.* O importanță majoră revine formațiunilor aluvionare recente (Holocene și Pleistocene sup.) de luncă și de terasă inferioară ale principalelor cursuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați (Siretul, Bârladul, Prutul și, local, afluenți mai importanți ai acestora). Lunca mal stâng a Siretului (situată pe teritoriul județului Galați în sectorul inferior al cursului râului, între Poiana și Galați, atribuită Holocenului sup.) atinge, în general, lățimi de cca. 300...400 m, (exceptând sectorul confluenței cu Bârladul), iar lunca Prutului, lățimi (pe malul drept), cu rare excepții, foarte reduse (de câteva sute de metri) în sectorul situat amonte de perimetru Oancea – Vlădești, dar aval de Vlădești – Brănești, până la confluența cu Dunărea, atinge lățimi considerabile (în general, de cca. 6...10 km), pe teritoriul ei situându-se și Lacul Brateș.

Se impune a fi evidențiat, cu precădere, sectorul confluenței Siretului cu Bârladul (sector în care Bârladul primește cei mai importanți afluenți din cursul său inferior: dinspre NE, un tribut ar stânga - Corozel, cu care confluează la cca. 10 km aval de Tecuci, precum și, dinspre Nord, un tribut ar dreapta - Berheciu, cu care confluează la cca. 15 km amonte de Tecuci). În teritoriul respectiv, arealele aferente aluvionarelor de luncă și de terasă adiacente malului stâng al Siretului (situat pe teritoriul județului Galați) și cursului inferior al Bârladului însumează o suprafață de cca. 1000 km<sup>2</sup> și are un aspect dreptunghiular, dezvoltându-se sub forma unei fâșii extinse pe o lungime (cvasi-rectilinie) a cursului Siretului de cca. 40 km (începând de la cca. 2 km amonte de Cosmești Deal și până în dreptul localității Hanu Conachi), lățimea acestei fâșii fiind de cca. 23...24 km. În acest perimetru (orientat NW – SE, paralel cursului Siretului și traversat oblic, în porțiunea sa vestică, de cel al Bârladului) sunt localizate:

- un sector de luncă a Bârladului, având lățime de 4 km, traversat longitudinal (în general, median) de cursul râului, pe o distanță de cca. 35 km ;
- un sector de terasă inferioară comună a Siretului și Bârladului, situat la extremitatea vestică a perimetrului respectiv, dezvoltată pe o distanță de cca. 25 km în lungul celor două cursuri, având o lățime de cca. 10 km la limita sa amonte (între Cosmești Deal și Frunzeasca), dar subțindu-se, treptat, spre extremitatea sa aval, până la cca. 3 km (în sectorul Umbrărești – Salcia).

Porțiunea centrală a arealului revine nisipurilor de dune prezente între Ungureni și Hanu Conachi, care s-au format pe podul terasei inferioare a Bârladului. Distanța pe care apar dunele măsoară cca. 39 km, iar lățimea ajunge până la 6 km, traversând perimetrul delimitat mai sus dinspre Nord spre Sud (aproximativ diagonal). Nisipurile de dună au origine comună cu a nisipurilor aluvionare din componentă terasei inferioare a Bârladului (cărora li se adaugă, probabil, material remaniat din versantul câmpului înalt din sectorul vestic al interfluviului Bârlad – Prut), iar arealul lor de dezvoltare constituie – practic – teritoriul terasei inferioare a Bârladului (parțial, spre Sud, reprezentând terasă mixtă a celor două râuri principale).

Porțiunea nord-estică a arealului conținând zone de aflorare a formațiunilor aluvionare delimitat la confluența Siretului cu Bârladul este reprezentat printr-o vastă terasă înaltă a Bârladului (sau mixtă a celor două râuri), dezvoltată la limita estică a culoarului Bârladului. Se dezvoltă sub forma unei benzi

cvasi-continue, pe o distanță de cca. 50 km (arealului delimitat în zona de confluență a celor două râuri revenindu-i un tronson măsurând cca. 35 km, dezvoltat pe o lățime de 8...10 km).

Fiecare dintre tipurile aluvionare sus – menționate include, în succesiunea stratigrafică, strate poros – permeabile în care sunt cantonate acvifere (de luncă, respectiv de terasă inferioară sau înaltă).

Formațiunile aluvionare de luncă (ale Siretului, Prutului și Bârladului – în sectoarele inferioare ale cursurilor respective) se caracterizează prin grosimi relativ mari, de cca. 15...20 m (local, în conul aluvionar al Bârladului, putând atinge grosimi mai mari). Din punct de vedere litologic sunt reprezentate predominant strate psamito-psefitice (între pietrișurile cu nisip fiind identificate și intercalații nisipoase sau prăfoase – fin nisipoase).

Terasa inferioară a Siretului, a Bârladului și cea comună celor două cursuri au o largă dezvoltare în tronsonul Cosmești – Hanu Conachi de curs al Siretului, respectiv aval de Negrileşti în culoarul Bârladului. Grosimea aluviunilor de terasă atinge cca.10...15 m, acestea fiind constituite dintr-un nivel inferior predominant psamo-psefitic și un nivel superior predominant prăfos.

#### Solurile

Pe teritoriul județului Galați se întâlnesc foarte multe tipuri de sol, iar în cadrul aceluiași tip regăsim mari variații. Majoritatea tipurilor de sol au roca mamă pe loess, mai puțin pe argile și marne. Textura variază de la o grupă de sol la alta. La cele mai multe predomină textura nisipoasă și mai puțin argiloasă. De asemenea, structura se schimbă de la un orizont la altul, lipsind cu totul la nisipurile consolidate din zona comunelor Barcea, Umbrărești, Drăgănești, Munteni și Matca.

Grosimea orizonturilor variază între 10 cm la Buciumeni și 130 cm la Nicorești, pe un cernoziom cu profil normal. pH-ul are valori cuprinse între 6-8, fiind slab acid pe nisipuri și alcalin la Gohor și neutru în rest. În județul Galați sunt întâlnite soluri cernoziomice ciocolatiu și castaniu cu profil normal sau cernoziomuri degradate, cu profil de la moderat până la puternic erodat, soluri coluviale sau aluviale de pantă și de vale, precum și regosoluri și psamoregosoluri. În partea de sud a câmpiei Covurluiului se întâlnește cernoziomul carbonatic format în partea cea mai uscată a stepei pe pajiști xerofile cu graminee. Acest subtip de cernoziom mai este cunoscut sub numele de cernoziom castaniu deschis sau cernoziom ciocolatiu carbonatât. În podișul Covurluiului ca și în câmpia Covurluiului apare pe depozitele loessoide cernoziomul levigat. Un alt subtip de cernoziom este cel freatic - umed sau cernoziomul de fâneață, care se formează pe reliefuri joase. Solurile cenușii de pădure și brune cenușii se întâlnesc în partea de est a zonei nisipoase Hanu Conachi - Tecuci și pe alocuri, în comunele Bălăbănești și Nârtești, din nordul județului, unde umiditatea este mai bogată<sup>7</sup>.

Solul poate fi afectat fie de factori naturali (clima, forme de relief, etc.), fie de acțiuni antropice agricole și industriale. Factorii menționați pot acționa sinergic în sens negativ, având ca efect scăderea calității solului și chiar anularea funcțiilor acestuia. Activitățile antropice produc dereglarea funcționării normale a solului ca biotop în cadrul diferitelor ecosisteme naturale sau artificiale, afectând fertilitatea și capacitatea sa bioproductivă, atât din punct de vedere cantitativ cât și calitativ. Deoarece reprezintă o resursă limitată și neregenerabilă, degradarea solului are un impact puternic asupra altor zone de interes, precum: apa, sănătatea populației, schimbările climatice, protecția naturii, supraviețuirea ecosistemelor, securitate alimentară<sup>8</sup>.

Tabel V.1-5 Tipuri și suprafețe de sol afectate de diferiți factori<sup>9</sup>

Nr. crt.	Tipul procesului	Tipuri și suprafețe afectate de diverși factori
1	Terenuri agricole afectate de diverși factori limitativi ai capacității productive (carență de elemente nutritive)	30681,52 ha
2	Eroziunea solului datorită apei:	șiroiri – 729,75 ha (0,21%); ogașe – 5247,67 ha (1,50%); ravene – 2844,44 ha (0,82%)
	a) Eroziune în adâncime	
	b) Eroziune în suprafață	slabă – 84769,52 (24,28%); moderat – 25655,59 ha (7,35%); puternică – 18018,91 ha (5,16%);

<sup>7</sup> APM Galați, Raport anual privind calitatea mediului, 2012

<sup>8</sup> APM Galați, Raport anual privind calitatea mediului, 2014

<sup>9</sup> Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Galați

		foarte puternică -18557,68 ha (5,32%); excesivă – 94,22 ha (0,03%)
3	Compactarea secundară a solului datorită lucrărilor agricole necorespunzătoare ("talpa plugului")	Nu deținem o centralizare în acest sens deoarece orizontul compactat în genere se găsește până în 30 cm și depinde foarte mult dacă lucrările agricole se efectuează la aceeași adâncime în fiecare an.
4	Impermeabilizarea solului (pierderile din zonele agricole pentru urbanizare)	În principiu pentru extinderea intravilanului în defavoarea extravilanului terenurile se scot din circuitul agricol, dar sunt comune care au întocmit PUG, PUZ sau diverse construcții în extravilan fără scoatere, deci suprafețele sunt mult mai mari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010 - 121.837 ha;</li> <li>• 2011 - 54.699 ha;</li> <li>• 2012 - 105.481 ha;</li> <li>• 2013 - 107.542 ha;</li> <li>• 2014 - 19.612 ha.</li> </ul>
5	Sărăturarea solului	20322.90 ha
6	Acidifierea solului	987 ha
7	Alunecări de teren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• în brazde – 1292.58 ha (0.38%);</li> <li>• în valuri – 1378.14 ha (0.40%);</li> <li>• în trepte – 633.78 ha (0.19%).</li> </ul>

*Seismicitatea zonei*

Din punct de vedere al intensității cutremurelor – scara MSK (SR – 11100 – 93), teritoriul județului Galați este inclus în zona de intensitate seismică 8<sub>1</sub> – cu perioada medie de revenire de circa 50 de ani.

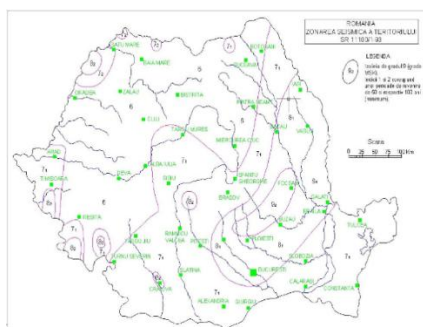


Figura V.1-4 Zonarea seismică a teritoriului Romaniei<sup>10</sup>

<sup>10</sup> SR – 11100 – 93 ZONarea Seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei

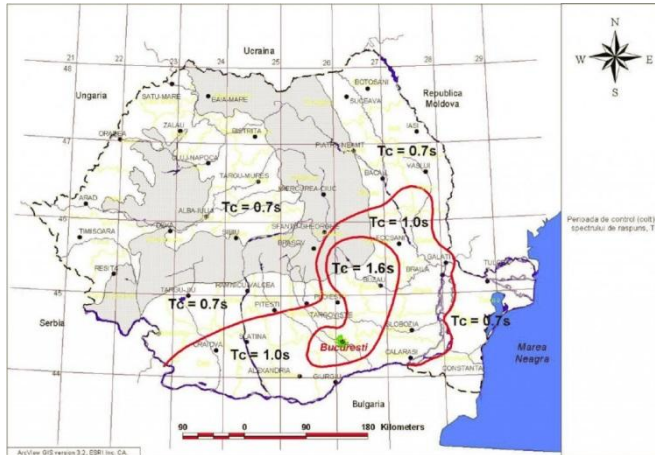


Figura V.1-5 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a spectrului de raspuns

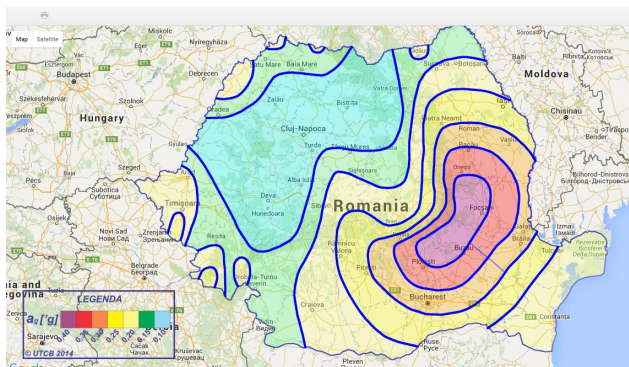


Figura V.1-6 Zonarea seismică a teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ai acceleratiei terenului ( $a_g$ ) conform P100-1/2013<sup>11</sup>

11

<https://docs.google.com/file/d/0B30NckW4pk5UChdvVFBKRFBjMIE/edit?pref=2&pli=1>

Asistenta tehnica pentru pregatirea Aplicatiei de Finantare si a Documentatiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apa si apa uzata din judetul Galati, in perioada 2014 – 2020

## Rețea hidrografică

### 1) Ape de suprafață

Cele mai importante cursuri de apă care străbat județul Galați sunt: Dunărea, Siretul, Prutul, Bârladul. Fluviul Dunărea reprezintă sursa principală pentru alimentarea cu apă a municipiului Galați, atât pentru populație cât și pentru industrie și alte utilități.

Conform *Raportului anual privind starea mediului în județul Galați (2012)* al Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, principalele cursuri de apă, lacuri și bălți din județ sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabel V. 1-6 Principalele cursuri de apă de suprafață din Județul Galați

Nr. crt.	Curs de apă	Lungime totală [km]	Lungime în județul Galați [km]
1	Dunărea	1.075	22
2	Prut	742	103
3	Siret	559	150
4	Bârlad	207	55
5	Chineja	79	79
6	Berheci	92	92
7	Zeletin	83	83
8	Geru	62	62
9	Suhu	72	72

Tabel V. 1-7 Principalele lacuri naturale și bălți din Județul Galați

Nr. crt.	Denumirea	Suprafață [ha]
1	Lacul Brateș	2.069
2	Balta Mata Rădeanu	605
3	Balta Șovârca	274
4	Balta Mălina	154
5	Balta Lozova	145
6	Balta Tudor Vladimirescu	101
7	Balta Potcoava	49
8	Balta Vlașca	42

Sursa: Direcția Județeană de Statistică Galați – Anuarul Statistic al Județului Galați – ed. 2009

Suprafață totală ocupată de ape și bălți la nivelul județului Galați este de 13.019 ha.

În județul Galați, în bazinul hidrografic Prut – Bârlad, s-au identificat 76 corpuri de apă de suprafață, dintre care:

- 63 corpuri de apă-râuri identificate, dintre care: 56 corpuri de apă-râuri sunt în stare naturală și 7 corpuri de apă-râuri puternic modificate și artificiale;
- 3 corpuri de apă – lacuri naturale, ce cuprind 2 zone protejate;
- 10 corpuri de apă – lacuri de acumulare, ce cuprind 14 lacuri de acumulare.

Caracterizarea stării ecologice în conformitate cu cerințele Directivei Cadru Apă (transpusă în Legea nr. 310/2004 care modifică și completează Legea Apelor nr.107/1996) se bazează pe un sistem de clasificare în 5 clase, respectiv: *foarte bună, bună, moderată, slabă și proastă*.

Calitatea apei în secțiunile de supraveghere pe râurile din județul Galați este conform tabelelor următoare:

Tabel V.1-8 Lungimea cursurilor de apă (km) din punct de vedere calitativ – râuri naturale monitorizate

B.H.	Denumire râu	Lungime totală – jud. Galați (km)	Lungime corpuri de apă naturale monitorizate (km)	Repartiția lungimilor conform evaluării stării ecologice				Repartiția lungimilor conform evaluării stării chimice			
				Bună		Moderată		Bună		Proastă	
				km	%	km	%	km	%	km	%
Prut	Chineja	80,89	80,89	80,89	100	-	-	80,89	100	-	-
Bârlad	Berheci	129,55	129,55	129,55	100	-	-	129,55	100	-	-
Bârlad	Corozel	69,70	35,68	-	-	35,68	51,2	-	-	-	-
Bârlad	Zeletin	41,95	41,95	41,95	100	-	-	-	-	-	-
Siret	Geru	91,71	91,71	-	-	91,71	100	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>413,80</b>	<b>379,78</b>	<b>252,39</b>	<b>100</b>	<b>127,39</b>	<b>30,8</b>	<b>210,44</b>	<b>50,9</b>	-	-

Tabel V.1-9 Lungimea cursurilor de apă (km) din punct de vedere calitativ – corpurile de apă de suprafață puternic modificate și artificiale

B.H.	Denumire râu	Lungime totală – jud. Galați (km)	Lungime monitorizată (km)	Repartiția lungimilor conform evaluării potențialului ecologic				Repartiția lungimilor conform evaluării stării chimice			
				Bun		Moderat		Bună		Proastă	
				km	%	km	%	km	%	km	%
Prut	Prut	121,0	121	-	-	121,0	100	-	-	121,0	100
Bârlad	Bârlad	57,0	57	-	-	57,0	100	-	-	57,0	100
<b>TOTAL</b>		<b>178,0</b>	<b>178,0</b>	-	-	<b>178,0</b>	<b>100</b>	-	-	<b>178,0</b>	<b>100</b>

Tabel V.1-10 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurile de apă de suprafață natural (râuri) monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

B.H.	Nr. corpuri apă – râu în stare naturală monitorizate	Repartiția corpurilor de apă conform evaluării stării ecologice					Repartiția corpurilor de apă conform evaluării stării chimice	
		Foarte bună	Bună	Moderată	Slabă	Proastă	Bună	Proastă
Prut	1	0	1	0	0	0	1	0
Bârlad	3	0	2	1	0	0	1	0
Siret	1	0	0	1	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabel V.1-11 Centralizator privind evaluarea potențialului ecologic și stării chimice pentru corpurile de apă de suprafață puternic modificate și artificiale (râuri) monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

B.H.	Nr. corpuri apă – râu puternic modificate monitorizate (CAPM)	Repartiția corpurilor de apă puternic modificate (CAPM) conform evaluării potențialului ecologic			Repartiția corpurilor de apă puternic modificate conform evaluării stării chimice	
		Potențial ecologic maxim	Potențial ecologic bun	Potențial ecologic moderat	Bună	Proastă
Prut	1	0	0	1	0	1
Bârlad	1	0	0	1	0	0
Siret	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Tabel V.1-12 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurilor de apă - lacuri naturale monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

B.H.	Nr. lacuri naturale	Nr. lacuri naturale monitorizate	Repartiția lacurilor naturale conform evaluării stării ecologice					Repartiția lacurilor naturale conform evaluării stării chimice	
			Foarte bună	Bună	Moderată	Slabă	Proastă	Bună	Proastă
Prut	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Siret	1	1	0	0	1	0	0	0	0

Tabel V.1-13 Centralizator privind evaluarea stării ecologice și stării chimice pentru corpurile de apă - lacuri de acumulare monitorizate în anul 2012 – SGA Galați

B.H.	Nr. lacuri de acumulare	Nr. lacuri de acumulare monitorizate	Repartiția lacurilor conform evaluării stării ecologice				Repartiția lacurilor conform evaluării stării chimice	
			Potențial ecologic maxim	Potențial ecologic bun	Potențial ecologic moderat	Fără conformare	Bună	Proastă
Prut	9	1	0	0	1	0	0	0
Bârlad	2	0	0	0	0	0	0	0
Siret	3	2	0	0	2	0	0	0

## 2) Ape subterane

Apele subterane din județul Galați sunt cantonate în acvifere de vârste ponțian – dacian, levantin, pleistocen inferior, pleistocen superior, holocen, acestea fiind exploatate prin foraje de mică, medie sau mare adâncime.

Până în prezent, în județul Galați au fost identificate 4 corpuri de apă subterană, provenită din acvifere de mică sau medie adâncime:

- GWROPR02 - Lunca și terasele Prutului mediu și inferior și afluenții săi,
- GWROPR03 - Lunca și terasele râului Bârlad
- GWROPR04 - Câmpia Tecuciului
- GWROPR06 - Câmpia Covurlui

### 1) GWROPR02 - Lunca și terasele Prutului mediu și inferior și afluenții săi

Corpul de apă freatică ROPR02 este de tip poros permeabil constituit din formațiuni de vârstă cuaternară localizat în lunca și terasele Prutului mediu și inferior și afluenților săi, în prelungirea corpului ROPR01 din zona Rădăuți-Prut până la vărsare în Dunăre. Corpul de apă se întinde pe o suprafață de 2133 kmp.

Întrucât 53,12 % din punctele monitorizate prezintă depășiri ale valorilor prag, respectiv ale standardelor de calitate la diferiți indicatori, s-a considerat că acest corp de apă subterană, se află în stare chimică slabă

### 2) GWROPR03 - Lunca și terasele râului Bârlad

Corpul de apă subterană este de tip poros permeabil dezvoltat în lunca și terasele râului Bârlad și a afluenților acestuia.

Întrucât 35,7% din punctele monitorizate prezintă depășiri ale valorilor prag, respectiv a standardelor de calitate la diferiți indicatori, s-a considerat că acest corp de apă subterană se află în stare chimică slabă.

### 3) GWROPR04 - Câmpia Tecuciului

Corpul de apă subterană este localizat în Câmpia Tecuciului, pe teritoriul județului Galați, și este de tip poros permeabil. Suprafața corpului este de 1445 kmp.

Întrucât 55 % din punctele monitorizate prezintă depășiri ale valorilor prag, respectiv a standardelor de calitate, s-a considerat că acest corp de apă subterană se afla în stare chimică slabă.

### 4) GWROPR06 - Câmpia Covurlui

Corpul de apă subterană de adâncime este de tip poros permabil, ce se dezvoltă pe teritoriul județului Galați. Suprafața corpului de apă este de 748 kmp.

Întrucât 57% din totalul punctelor monitorizate prezintă depășiri ale valorilor prag, respectiv a standardelor de calitate la indicatorii mai sus nominalizati, s-a considerat că acest corp de apă subterană se află în stare chimică slabă.

În afără acestor corpuri de apă, există și acvifere de adâncime, captate prin diverse captări (Rotunda – Tecuci, Negrileşti – Bârlad etc.), care au caracter ascensional (sub presiune), uneori chiar artezian.

### *Hidrogeologia*

#### 1) FORMAȚIUNI ACVIFERE

În conformitate cu aspectele geologo-structurale menționate, pe teritoriul aferent județului Galați se impune a fi remarcată diversitatea condițiilor hidrogeologice, caracteristică impusă, pe de o parte, de varietatea condițiilor litologice și structurale specifice celor două structurogene identificate în subsamentul teritoriului respectiv, de diferențele remarcate între diversele blocuri structurale și compartimente delimitate de sistemele majore de falii în profunzimea fiecăruia dintre blocurile structurale respective, iar, pe de altă parte, de evoluția neo-tectonică diferențiată a teritoriului respectiv (remarcându-se procese active foarte ample de subsidență în zone limitrofe acestui județ, care au condus la diferențe majore de profunzime și grosime a sedimentelor depuse pe întreaga durată a Pliocenului), proceselor erozionale revenindu-le și lor un rol important, cu precădere în cazul apelor subterane cantonate în formațiuni Romaniene.

##### A) Formațiuni ante-Pliocene

#### Structurogenul scitic

Formațiunile ante-Pliocene (identificate pe arealul principalelor blocuri tectonice) indică prezența predominantă a formațiunilor acvitarde sau acviclude.

O excepție notabilă o reprezintă depozitele predominant carbonatate (calcare de precipitație, calcare organogene, calcare breicioase), subordonat rudito-arenitice (conglomerate și gresii calcaroase) cu grosimi de ordinul miilor de metri depuse pe durata Jurasicului mediu și superior în blocul structural sudic al structurogenului scitic (localizat în sectorul nordic al teritoriului județului Galați, la NNE de falia Troțușului), identificată în lungul aliniamentului Brăhășești (cca 8 km Est de albia Siretului) – Nărești – Tâlpigi – Cârломănești – Nicopole – Băneasa – Roșcani – Oancea (pe Prut).

Fără a dispune de informații privind caracteristicile hidrogeologice ale complexului Juristic din cadrul megaciclului Juristic – Cretacic (– Eocen ?) identificat în blocul structural sudic al structurogenului scitic, prin analogie cu formațiunile carbonatate sincrone interceptate prin lucrări de explorare și exploatare în sudul platformei Moesice și, în special, în structurogenul Sud-Dobrogean (calcarele jurasice exploatare de captările din arealul Giurgiu – Oltenița și în Sudul Dobrogei), se estimează că și în nordul județului Galați, calcarele jurasice cantonează un acvifer fisural – carstic cu valori (medii) foarte ridicate ale transmisivității (alternând sectoare în care acestea prezintă un ridicat grad de fisurare și carstificare cu sectoare în care acestea sunt – practic – compacte și impermeabile la scară zonală).

Limitarea majoră pentru care nu prezintă interes amplasarea unor foraje de explorare – exploatare a acestei hidrostructuri fisural – carstice o reprezintă adâncimea mare la care este interceptat «coperișul» formațiunii jurasice (de cca. 800...1000 m în sectorul estic – adiacent culoarului Prutului – al blocului structural sudic al structurogenului scitic, respectiv de cca. 2000...3000 m sectorul vestic – adiacent culoarului Siretului – al blocului structural respectiv). Caracteristicile hidrochimice pot, de asemenea, să reprezinte o limitare, știut fiind că, în unele sectoare (cu precădere în sudul Platformei



Moesice), indicii de potabilitate prezintă unele depășiri ale limitelor admise (conținut de hidrogen sulfurat etc.).

Formațiunile mai recente din cadrul respectivului megaciclu (cretacice și eocene), deși includ strate potențial acvifere (conținând strate poros-permeabile Eocene sau cu conductivitate hidraulică fisural – carstică în cazul rocilor carbonatate Cenomaniene), nu pot prezenta interes ca eventuală sursă de apă subterană, atât din cauza grosimii reduse a acestora, cât și a adâncimii mari la care sunt interceptate (de minimum 700 m).

În megaciclurile subiacente de cuvertură ale blocului structural scitic: megaciclul Paleozoic inferior și mediu (până în Carbonifer) și megaciclul Permo – Triasic (Permian – Triasic inf.), prezența stratelor poros-permeabile sau a celor cu conductivitate fisural – carstică este mai redusă, cu excepția calcarelor devoniene interceptate în perimetrul Bârlad la adâncimea de cca. 1350 m.

Celelalte formațiuni din componentă respectivelor megacicluri au, în general, caracter de acvitară sau de acvicultură.

### Structurogenul Nord-Dobrogean

În cadrul structurogenului Nord-Dobrogean, marea majoritate a formațiunilor anterioare ultimului megaciclu (badenian ? – sarmato – pliocen, cu precizarea că Badenianul este reprezentat pe o suprafață foarte restânsă în limitele acestui structurogen, în proximitatea faliei Troțușului) au caracter de acvicultură (metamorfitele Proterozoice ale soclului cristalin, formațiuni paleozoice cu metamorfism incipient, metamorfitele și metasomatitele de contact și rocile magmatice adiacente etc.).

Alte formațiuni aparținând megaciclurilor Paleozoic – Triasice ale cuverturii structurogenului au caracter de acvitară (ex.: Formațiunea de Carapeliț argiloasă și conglomeratică, gresile și argilele formațiunii siluriene de Cerna, rocile terigene Triasice ș.a.). Excepție fac rocile carbonatate ale formațiunii devoniene de Măxineni (calcare și dolomite cu grosime de maximum 150...160 m) care pot constitui o hidrostructură potențială cu conductivitate fisural – carstică, dar nu pot prezenta interes ca eventuală sursă de apă subterană, având în vedere adâncimea de minimum 2500...3000 m la care sunt interceptate și grosimea redusă a formațiunii.

Conform precizărilor de mai sus, pe întreg teritoriul județului Galați pot fi luate în considerare, pentru actuale sau viitoare captări de apă subterană, exclusiv resurse acvifere cantonate în formațiuni aparținând ultimului megaciclu al cuverturii (badenian sup. –) sarmato – pliocen și în formațiuni cuaternare (având în vedere faptul că megaciclurile subiacente de cuvertură, precum și soclul cristalin, atât în structurogenul scitic, cât și în cel Nord-Dobrogean sunt constituite predominant din formațiuni cu caracter hidrogeologic de acvicultură sau de acvitară, singura excepție notabilă reprezentând-o formațiunea carbonatată jurasică interceptată în blocul sudic al structurogenului scitic – care se extinde în sectorul nordic al județului Galați și în sectorul sudic al județului Vaslui –, formațiune care poate constitui o sursă importantă de apă subterană cu conductivitate fisural – carstică, dar care, cel puțin în prezent, nu poate fi luată în considerare pentru viitoare captări de apă subterană, având în vedere adâncimea de minimum 800 m la care este interceptată formațiunea).

### B) Formațiuni de cuvertură Neogene

Megaciclul (badenian sup. –) sarmato – pliocen, ale cărui formațiuni se extind pe întreaga suprafață a județului, include, la mai multe niveluri, formațiuni poros – permeabile, potențiale surse de apă subterană (inclusiv cele exploatate de captări existente).

Se precizează că primele două etaje din cadrul acestui ultim megaciclu al cuverturii (Badenianul sup. – Tortonian s.s. și Sarmățian sup.) au o extindere limitată pe suprafața județului Galați.

Tortonianul se regăsește exclusiv în sectorul nord-estic al teritoriului județului (până la aliniamentul Pochidia – Corod – Târgu Bujor, efilându-se complet la Sud, Sud – Vest și Vest de acest aliniament), iar Sarmațianul este, și el, complet efilat pe un sector restrâns în sectorul sud-estic al județului (perimetrul Independența – Slobozia-Conachi – Tulucești – Galați), dar se regăsește în restul teritoriului.

Tortonianul, predominant terigen, subordonat evaporitic (reprezentat printr-o succesiune de gresii, marne, calcare și anhidrite) nu prezintă interes din punct de vedere hidrogeologic, fiind constituit predominant din strate practic impermeabile și conținând minerale (gips, etc.) care afectează negativ caracteristicile hidrochimice ale eventualelor structuri acvifere carbonatate.

Sarmațianul este constituit, predominant, din strate cu caracter de acvitard (argiloase – marnoase). Include și intercalații poros-permeabile, „Nisipurile de Șcheia”, bessarabiene și intercalațiile nisipoase din complexul predominant argilo-marnos și grezos, dar grosimile reduse ale acestor intercalații nisipoase și adâncimea relativ mare la care sunt interceptate (în general, mai mare de 300 m) face ca să nu poată fi luate în considerare pentru eventuale alimentări cu apă subterană.

Meoțianul. Primul etaj al Pliocenului (Meoțianul) este predominant argilo-marnos, include și un orizont – reper de gresie («de Nuțasca – Ruseni») cu cinerite andezitice, dar include doar unele intercalații nisipoase subțiri (având, în ansamblu, caracter de acvitard). În consecință, nu poate fi luat în considerare pentru eventuale captări de apă subterană.

Ponțian + Dacian. Complexul comprehensiv Ponțian – Dacian este constituit în proporții apropiate din strate predominant argiloase, strate argilo-nisipoase și nisipuri.

Atinge grosimi considerabile, de 700...800 m în sectorul vestic al județului (unde, însă, sunt interceptate la adâncimi foarte mari, de cca. 600...1000 m). Spre Est (în apropierea culoarului Prutului), grosimea se diminuează treptat, până la cca. 200 m. În extremitatea sud-estică a teritoriului județului, stratele ponțian-daciene sunt interceptate la adâncimi de cca. 150...200 m, dar spre Nord prezintă o ridicare moderată, astfel încât în perimetrele nordic și nord-estic ale județului ajunge la altitudini corespunzătoare cotei de cca. + 150...+ 180 m nMN, (sau mai ridicate la limita nordică a județului) aflorând pe largi suprafețe, în special în lungul culoarelor de eroziune ale principalelor cursuri din zonă (Chineja, Covurului ș.a.). În consecință, în sectorul nord-estic al județului Galați, hidrostructura Ponțian-Daciană constituie o resursă acviferă importantă, exploatată pentru alimentare din subteran în mai multe perimetre, incluzând orașul Berești.

Grosimea însumată a stratelor poros-permeabile identificate în partea superioară a formațiunii comprehensive (în primii cca. 150...200 m grosime ai succesiunii Ponțian – Daciene) este de cca. 40...70 m, iar conductivitățile hidraulice oscilează între cca. 5 și 12 m/zi, dar mult mai mici în unele perimetre.

Principalele captări de apă subterană din sectorul nordic al teritoriului județului Galați (la Nord de aliniamentul Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Mândrești – Munteni – Poiana situat în apropierea traseului faliei Troțușului, cvasi-paralel acesteia și localizat la cca. 8 km depărtare de ea, spre Sud) exploatează acviferul cantonat în orizonturile poros-permeabile aparținând formațiunii comprehensive Ponțian – Daciene prin puțuri (fronturi de captare sau puțuri izolate), dintre acestea remarcându-se:

- frontul de captare Negrilești – Munteni (pentru municipiul Bârlad), cu foraje de 80 ÷ 200 m adâncime,
- puțurile executate în orașul Berești sau la nord de acesta, cu adâncimi de 70 ÷ 350 m
- captarea orașului Târgu Bujor, care are foraje cu adâncimi de cca. 75 m,
- captările mai nordice ale municipiului Bârlad (Bădeana și Tutova), situate la Nord de limita județului Galați), care au foraje cu adâncimi de 200 m.

Se precizează că multe dintre puțurile din sectorul Negrilești – Munteni (unde majoritatea puțurilor se manifestă artezian, cu o piezometrie superioară terenului din lunca Bârladului cu cca. 4...7 m), precum și unele puțuri ale orașului Berești indică valori de minimum 10...15 m/zi ale conductivității hidraulice, respectiv o transmisivitate de minimum 400...600 m<sup>2</sup>/zi pentru stratele poros-permeabile interceptate în partea superioară a formațiunii comprehensive. Totodată, se impune a fi evidențiat faptul că în unele perimetre, conductivitățile hidraulice sunt mai mici de 1 m/zi (respectiv între 0,2 și 0,5 m/zi), iar transmisivitățile se reduc la maximum 20...30 m<sup>2</sup>/zi.

Din punct de vedere al caracteristicilor hidrochimice, apa cantonată în acviferului Pontian – Dacian prezintă, în general valori ridicate ale concentrațiilor la indicatorii fier și mangan (determinate de caracteristicile geochimice naturale ale formațiunilor geologice în care sunt cantonate apele), precum și valori ridicate ale concentrațiilor pentru indicatorul amoniu (uneori nitriți), în special în cadrul stratelor de medie adâncime și de adâncime.

#### Levantin + Pleistocen inferior (Romanian)

Cele mai importante structuri acvifere din arealul județului Galați (din punct de vedere al potențialului acvifer, al extinderii în suprafață, al caracteristicilor calitative, al caracteristicilor granulometrice ale stratelor poros-permeabile și al adâncimii la care sunt localizate acestea, al gradului de cunoaștere a caracteristicilor cantitative și calitative etc.) sunt cele cantonate în formațiunile atribuite în prezent Romanianului (conform stratigrafiei uzitate în continuare, Levantinului și nivelului inferior al Pleistocenului inferior).

Se precizează că într-un larg areal aferent teritoriului județului Galați (în sectoarele central și sud-estic ale suprafeței acestuia, însumând aproape jumătate din suprafața totală), formațiunile atribuite Levantinului și cele Pleistocene inf. s-au depus într-o continuitate lito-facială, constituind un complex unitar comprehensiv atribuit întregului interval stratigrafic care cumulează etajele stratigrafice sus-menționate. În sectorul respectiv, complexul comprehensiv aferent este eminentemente nisipos, fiind constituit din nisipuri cu rare intercalații de argile și de pietrișuri.

În celelalte sectoare ale teritoriului județului Galați (vestic, nordic și nord-estic) etajul Levantin este reprezentat printr-o formațiune nisipoasă cu intercalații de argile și plăci de gresii (în interfluviul Siret – Bârlad intercalațiile de argile fiind frecvente și având grosimi considerabile, devin, în general, dominante în succesiunea litologică) și prezintă diferențe litologice semnificative în raport cu succesiunea psefito-psamitică atribuită următorului etaj stratigrafic (Pleistocen inf.).

La Vest de cursul Siretului, formațiunea atribuită nivelului inferior al Pleistocenului inf. (Villafranchianului) are un accentuat caracter psamitic, fiind denumite «Pietrișuri (strate) de Cîndești». În porțiunea vestică a interfluviului Siret – Bârlad se menține caracterul accentuat psefitic al formațiunii Villafranchiene, stratotipul fiind, local, denumit «Pietrișuri de Poiana – Nicorești» (descriș drept pietrișuri cu structură torețială, local cu caracter conglomeratic și slabe intercalații de nisipuri). Începând din sectorul central al interfluviului Siret – Bârlad, faciesul devine mai argilos, formațiunea villafranchiană fiind constituită dintr-o succesiune de nisipuri cu intercalații argiloase (care, local, pot deveni dominante în succesiunea respectivă, la partea superioară menținându-se un nivel de pietrișuri). În sectorul nordic al teritoriului județului Galați, la Est de valea Bârladului, faciesul formațiunii Villafranchiene devine eminentemente psefito-psamitic, fiind reprezentat printr-o succesiune de nisipuri care includ, în bază, un nivel – reper de pietrișuri, stratotipul fiind, local, denumit «Pietrișuri de Bălăbănești». În sectorul central – sud-estic al teritoriului județului, în interfluviul Bârlad – Prut (începând de la limita estică a culoarului Bârladului spre Est), delimitarea riguroasă a depozitelor Villafranchiene de cele levantine subiacente nu mai este posibilă, fiind definit complexul comprehensiv romanian sus-menționat.

## 2) CARACTERISTICI HIDROGEOLOGICE SPECIFICE

Procesele neo-tectonice corelate celor erozionale sus-menționate au, pentru stratele purtătoare de apă atribuite Romanianului, implicații hidrogeologice majore pe teritoriul județului Galați (conform precizărilor din secțiunea precedentă), acest lucru determinând următoarele caracteristici hidrogeologice specifice.

- În arealul nordic al acestui județ (respectiv în sectorul aparținând structurogenului scitic și extins până la o depărtare de cca. 5...8 km, spre Sud), formațiunile poros-permeabile Romaniene fie au fost complet erodate (pe aproximativ jumătate din suprafața acestui sector), fie se mențin exclusiv în «corpul» entităților morfologice având altitudine mai ridicată (cu aspect de dealuri și coline), fiind erodate la nivelul talvegurilor văilor care delimitează aceste dealuri și coline, dar fiind identificate în versanții acestora, începând de la diverse cote, până la culmile lor. Se precizează că sectoarele respective, ridicate din punct de vedere morfologic, în care se mențin formațiuni romaniene constituie – o parte a acestora – areale de aflorare a formațiunilor respective (levanține sau pleistocene inf.), dar sunt și perimetre în care sunt acoperite de formațiuni mai recente (formațiuni loessoide «de Câmp Înalt» atribuite intervalului comprehensiv Pleistocen mediu – Pleistocen superior). În aceste sectoare, în care formațiunile Romanianului se mențin neerodate, dar se regăsesc exclusiv la altitudini superioare platourilor de eroziune cu aspect de luncă ale văilor respective, ele pot constitui acvifere cu extindere locală având caracter de «acvifer suspendat», care se delimitează de freaticile propriu-zise, în condițiile absenței legăturii hidraulice cu componentele rețelei hidrografice.

În unele perimetre situate în arealul în care s-au menținut strate (eminamente poros-permeabile), acestea pot constitui surse potențiale de alimentare cu apă din subteran, sub rezerva unor suprafețe relativ mari de aflorare, care să permită o realimentare corespunzătoare a «acviferului suspendat» în perioadele cu precipitații abundente (având în vedere faptul că singura sursă de realimentare a acviferului o reprezintă apele meteorice), astfel încât acviferul respectiv să nu se epuizeze complet în perioadele de secetă prelungită (și să facă nefuncționale componentele captării centralizate realizate pentru preluarea resursei respective). Modalitatea optimă de preluare a resursei acvifere aferente acestui tip de «acvifere suspendate» este cel al drenurilor „de coastă”, pozate la limita bazală a formațiunii Romaniene (în lungul curbilor de nivel la care este interceptată, în versant, baza formațiunii poros-permeabile). O astfel de captare a fost realizată în perimetrul localității Pleșa prin drenuri pozate în lungul fâșiei bazale a versantului colinar dinspre platoul de luncă a pârâului Jaravăț, la altitudinea «culcușului» formațiunii Romaniene. Captarea a fost realizată pentru alimentarea cu apă a localităților Berești și Berești Meria și este funcțională inclusiv în perioadele de secetă prelungită (fapt explicat prin extinderea mare a arealului de aflorare a formațiunilor romaniene în sectorul Bălăbănești – Rădești – N-Berești – Slivna, a cărui suprafață depășește 100 km<sup>2</sup>).

Aceste captări prin drenuri „de coastă” (realizate în lungul curbilor de nivel la diverse altitudini pe versanții deluroși și colinari) sau pozate la baza versanților respectivi (specifice perimetrelor în care altitudinea «culcușului» formațiunii Romaniene coincide cu altitudinea platourilor cu aspect de luncă ale cursurilor din zonă), captări care exploatează «acviferul suspendat» cantonat în strate poros-permeabile atribuite Levantinului sau Pleistocenului inf., în sectorul nordic al teritoriului județului Galați (delimitat la Nord de aliniamentul Umbrărești (Sud-Târgu Bujor) – Mândrești – Munteni – Poiana situat în apropierea traseului faliei Trotușului, cvasi-paralel acesteia și localizat la cca. 8 km depărtare de ea, spre Sud) reprezintă modalitatea optimă de exploatare a «acviferelor suspendate» și au fost realizate în sectorul Berești. Singura resursă de apă subterană care poate fi exploatată în sectorul localizat mai sus, prin puțuri cu adâncime de minimum 30...40 m (și, totodată, în sectorul localizat respectiv, cea mai importantă) este cea asociată formațiunilor poros-permeabile atribuite intervalului comprehensiv Pontian – Dacian, analizată mai sus.

- În sectoarele central și sudic ale teritoriului județului Galați (respectiv începând de la cca. 8 km Sud de aliniamentul faliei Trotușului, spre SSW), principala resursă de apă subterană (și, cu foarte rare excepții, singura exploatată în arealul respectiv pentru sisteme centralizate de alimentare) este cea aferentă formațiunilor poros-permeabile Romaniene.

În arealul localizat mai sus (în care acviferul localizat în formațiunile romaniene reprezintă cea mai importantă resursă de apă subterană și, practic, singura exploatată), sunt delimitate două zone:

- zona vestică (aferentă interfluviului Siret – Bârlad și largului culoar aluvionar de luncă și terasă a Bârladului), unde se poate realiza o delimitare riguroasă a formațiunilor Levantine și a celor Pleistocene inf. (Villafranchiene), respectiv
- zona central-estică, în care cele două componente ale Romanianului constituie o formațiune comprehensivă, nediferențiată.

- În zona vestică, principalele caracteristici hidrogeologice constau în valorile foarte ridicate ale transmisivității stratelor atribuite Villafranchianului. În interfluviul Siret – Bârlad, grosimea acestor strate depășește, în general, 150 m, iar conductivitățile hidraulice au valori moderate, de cca. 2...10 m/zi.

În porțiunea sudică a acestei zone vestice delimitate în sectorul delimitat la Sud de aliniamentul cvasi-paralel cu falia Troțușului (și poziționat la cca. 8 km Sud de falie), respectiv începând din perimetrul Furceni – Movileni spre Liești (extremitatea sudică a interfluviului Siret - Bârlad), grosimea formațiunii Villafranchiene atinge grosimi considerabile (de cca. 500...600 m). În consecință, transmisivitatea acviferului cantonat în formațiunea Villafranchiană prezintă, în porțiunea de interfluviu Siret – Bârlad încadrată în zona vestică delimitată mai sus oscilează în limite foarte largi, de la cca. 500...1000 m<sup>2</sup>/zi (valori caracteristice sectorului Poiana – Nicorești) până la cca. 2000...4000 m<sup>2</sup>/zi (valori caracteristice sectorului Condrea – Liești, cu precizarea că valorile transmisivității prezintă o creștere continuă dinspre Nord spre Sud). Se remarcă faptul că formațiunile subiacente (levantine) prezintă, în perimetrul respectiv, valori reduse ale conductivității hidraulice, corespunzător litologiei acestor formațiuni în interfluviul Siret – Bârlad (unde dominante sunt stratele argiloase, iar granulometria celor psefitice este predominant fină).

În cadrul aceleiași zone vestice delimitate mai sus, dar spre Est (în culoarul aluvionar de luncă și de terasă a Bârladului), valorile transmisivității acviferului cantonat în formațiunea Villafranchiană sunt mai reduse, diminuarea producându-se în contextul modificării nefavorabile a caracteristicilor granulometric ale stratelor poros-permeabile (care devin, în acest perimetru de culoar al Bârladului, eminentemente psefitice, proporția elementelor psamitice reducându-se considerabil). Diminuarea valorilor conductivității hidraulice până la valori de cca. 1...3 m/zi conduce la o micșorare similară (practic, o înjumătățire) a valorilor transmisivității (la grosimi similare). Se remarcă, totodată, faptul că formațiunea levantină își modifică considerabil faciesul, dominând net, în acest perimetru, în cadrul succesiunii aferente etajului respectiv, stratele de nisipuri fine și medii, motiv pentru care la unele captări subterane a fost luată în considerare și exploatarea apei cantonate în stratele poros-permeabile levantine.

În zona vestică delimitată mai sus se remarcă existentă unor captări centralizate importante, printre acestea impunându-se menționarea captării Rotunda a municipiului Tecuci localizată în culoarul aluvionar al Bârladului (captarea realizându-se prin aliniamente de puțuri și puțuri izolate, având adâncimi de 210...250 m), dar și a captărilor realizate la extremitatea vestică a teritoriului județului (în sectorul Cosmești – Furceni – Movileni), unde, prin șiruri de 2...3 puțuri sau prin puțuri individuale având adâncimi de cca. 90...180 m se alimentează cu apă potabilă satele aferente.

- În zona central-estică a sectorului delimitat la Sud de aliniamentul paralel cu falia Troțușului (și situat la cca 8 km depărtare de aceasta, spre Sud), între formațiunile Levantine și cele Villafranchiene nu se mai poate realiza o delimitare certă, stratele constituind un complex comprehensiv Romanian, eminentemente psefitic, constituit, în principal, din nisipuri cu rare intercalații de argile și de pietrișuri. Conductivitățile hidraulice ale stratelor poros-permeabile Romaniene au valori relativ reduse, de cca. 2...4 m/zi, iar grosimea lor însumează, în general, între 200 și 500 m (valorile mai mari ale grosimii fiind determinate în porțiunea sud-vestică a acestei zone, în apropierea extremității sudice a culoarului

aluvionar al Bârladului, iar valorile mai reduse, în apropierea culoarului Prutului). Rezultă valori ale transmisivității cuprinse între cca. 1000...2000 m<sup>2</sup>/zi (în perimetrul sud-vestic al zonei respective) și cca. 400...1000 m<sup>2</sup>/zi (valori determinate spre limita estică a zonei).

Dintre captările de apă subterană realizate în această zonă se remarcă aliniamentele de 2...3 puțuri sau puțurile individuale realizate în comunele Smârdan, Tulucești etc. Adâncimile puțurilor diferă în limite largi, depinzând în principal de altitudinea locației în care au fost executate (cu precizarea că sectorul respectiv se remarcă prin variații considerabile ale altitudinii locațiilor puțurilor, de ordinul zecilor de metri), forajele executate având adâncimi de 150 – 200 m.

Din punct de vedere al caracteristicilor hidrochimice, apa cantonată în hidrostructura Romaniană se caracterizează, ca și cea Pontian + Dacian prin concentrații ridicate la indicatorii fier și mangan (de origine naturală), precum și la indicatorul amoniu (de origine antropică). Se precizează că, în arealele în care se poate face o delimitare certă între cele două componente romaniene, caracteristicile hidrochimice ale apelor prelevate din componentele poros – permeabile ale formațiunii levantine, în comparație cu cele din stratele nisipoase romaniene au, în general, particularități mai puțin favorabile.

- În sectoarele limitrofe principalelor râuri care străbat sau delimitează teritoriul județului Galați, o importanță semnificativă revine hidrostructurilor aluvionare de luncă și de terasă. Se evidențiază, cu precădere, sectorul confluenței Siretului cu Bârladul, unde, conform precizărilor din secțiunea precedentă, aluvionarele de luncă – mal drept a Siretului (parțial comună cu a Bârladului în perimetrul conului aluvionar), cele de terasă inferioară comună a celor două râuri, împreună cu cele de terasă inferioară din sectorul nisipurilor de dună și cu extinsa terasă înaltă localizată la extremitatea estică a culoarului Bârladului însumează suprafețe ce depășesc 1000 km<sup>2</sup>.

- *Aluvionarul de luncă a Bârladului se caracterizează, în proximitatea confluenței cu Siretul (în conul aluvionar al Bârladului din sectorul Salcia – Liești ) prin lățime maximă transversală pe cursul Bârladului de cca. 6 km (iar oblic pe cursul Bârladului, dar în lungul Siretului de cca. 14 km). Grosimea aluvionarului de luncă (eminamente psamo-psefitic) oscilează, în general, în acest sector de con aluvionar, între cca. 15 și 25 m. Conductivitățile hidraulice au valori de...m<sup>2</sup>/zi, rezultând transmisivități de cca. m<sup>2</sup>/zi.*

- *Formațiunile terasei inferioare comune a Siretului și Bârladului, precum și cele de terasă inferioară acoperite de nisipurile de dună din culoarul Bârladului sunt constituite dintr-un nivel inferior psamo-psefitic, cu grosime de cca. 8 m, atribuit nivelului superior al Pleistocenului superior și un nivel superior, de depuneri fine predominant prăfoase – fin nisipoase, cu grosime de 10...12 m, atribuit Holocenului inferior. Conductivitățile hidraulice ale nivelului necoeziv (al pietrișurilor cu nisip) au valori de minimum 12...15 m<sup>2</sup>/zi, rezultând transmisivități de cca. 120...150 m<sup>2</sup>/zi.*

- *Formațiunile terasei înalte identificate la limita estică a culoarului Bârladului (dezvoltate pe largi suprafețe și atingând lățimi de 6...10 km) sunt constituite dintr-un nivel inferior psamo-psefitic, cu grosime de cca. 8 m, atribuit nivelului inferior al Pleistocenului superior și un nivel superior, de depuneri fine predominant prăfoase – fin nisipoase, cu grosime de 10...12 m, atribuit nivelului median al Pleistocenului superior. Conductivitățile hidraulice ale nivelului necoeziv (al pietrișurilor cu nisip) au valori de 15...25 m<sup>2</sup>/zi, rezultând transmisivități de cca. 200 m<sup>2</sup>/zi.*

- Particularități hidrochimice. Pe teritoriul județului Galați, o caracteristică generală a apelor subterane cantonate în diversele formațiuni acvifere, este reprezentată de unele trăsături calitative comune, reprezentate prin prezența în concentrații ridicate a indicatorilor amoniu, fier și mangan, de multe ori fiind înregistrate depășiri ale concentrațiilor maxim admise de Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile. Valorile ridicate ale indicatorilor fier și mangan sunt determinate de fondul geochimic al formațiunilor geologice în care sunt cantonate formațiunile acvifere captate sau al celor cu care acestea se află în legătură hidrolică directă, iar indicatorii din ciclul azotului (amoniu, nitriți, nitrați) au drept sursă activitățile antropice (preponderent din agricultură și activități casnice).

Această caracteristică este generată de procesele tectonice, depoziționale și erozionale regionale care au favorizat punerea în contact a unor formațiuni poros-permeabile de vârste diferite, care cantonează apă subterană și care aflorază în zone locuite, cu activități antropice agro-zootehnice importante.

În acest sens se precizează faptul că, pe teritoriul județului, de la nord spre sud aflorază strate acvifere care au vârste din ce în ce mai tinere formațiunile respective fiind puse în contact direct pe multe suprafețe. Astfel, în zonele de nord aflorază depozite mai vechi de vârstă pontian+dacian, spre sud apar la zi cele levantine mai tinere și, ulterior, cele pleistocene, și mai tinere; pe cursul văilor importante apar contacte directe ale acestor formațiuni cu depozite acvifere și mai recente de luncă, de vârstă holocen. Această succesiune a aflorimentelor este generată de fenomenul general de afundare al stratelor tot dinspre nord spre sud, fenomen accelerat și de procesele de eroziune de pe văile principalelor cursuri de apă de suprafață.

Din cauza zonelor de contact direct între diversele tipuri de formațiuni, din punct de vedere hidrogeologic se creează o conjunctură complexă care determină un amestec al acestor ape din formațiuni de vârste diferite. În această situație, cele care spală strate care au conținuturi mari de fier și mangan ajung să se amestece cu cele care nu sunt caracterizate de astfel de concentrații. Având în vedere faptul că acești indicatori chimici sunt prezenți pe întreg teritoriul județului (de multe ori depășind CMA), iar direcția generală de curgere a apei este de la nord spre sud, rezultă că formațiunile caracterizate prin concentrații ridicate de fier și mangan fie sunt toate, fie sunt cele care aflorază în zona de nord, adică cele de vârstă pontian + dacian. Apele din formațiunile de vârstă levantin și pleistocen inferior sunt exploatate și în zona Câmpiei Române, fără a fi caracterizate prin concentrații mari de fier și mangan, totodată ele nefiind în contact hidraulic direct cu ape din depozite de vârstă pontian și dacian. Astfel, s-ar deduce faptul că depozitele pontian+dacian sunt cele care au natural concentrații mari de fier și mangan, concluzie susținută și de descrierea unor formațiuni nisipoase de această vârstă ca având culoare roșie, culoare specifică concentrațiilor mari de fier, care apar frecvent în asocieri cu cele de mangan. Sunt însă și sutații care ar putea contrazice această ipoteză, cum este cazul orașului Berești în care există foraje de medie adâncime și de adâncime care captează strate acvifere de vârstă pontian+dacian, însă cele de medie adâncime (50 – 70 m) au concentrații mici la indicatorul fier ( $< 100\mu\text{g/l}$ ), iar cel de adâncime (140 m), care captează și stratele de medie adâncime, prezintă concentrații ridicate la fier ( $> 600\mu\text{g/l}$ ); probabil că stratele cu formațiuni nisipoase roșiatice sunt situate la adâncimi mai mari, iar stratele superioare pot avea și aporturi suplimentare din infiltrații de la suprafață.

În zonele acviferelor de luncă limitrofe principalelor cursuri de apă (în special Siretul) se remarcă uneori concentrații mai reduse ale indicatorilor fier și mangan. Aceste acvifere freatice sunt alimentate atât prin infiltrații din râuri, cât și prin descărcarea parțială a acviferelor cu vechime mai mare cu care se află în contact direct din cauza eroziunilor și care, la rândul lor, se alimentează din alte zone de aflorare. În funcție de raportul aporturilor acestor ape care au concentrații diferite de fier și mangan, rezultă chimismul final al apei din acviferul freatic de luncă, probabil cu fluctuații sezoniere în funcție de nivelele apelor din râu.

Referitor la prezența amoniului, indicator din ciclul azotului, se precizează că, în forma inițială de origine azotol se regăsește la suprafață în forma de ion mai stabilă denumită nitrat / azotat ( $\text{NO}_3^-$ ), iar în medii mai reducătoare acesta se transformă în formele mai instabile nitrit/azotit ( $\text{NO}_2^-$ ), respectiv amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), aceste forme fiind și un indicator de poluare mai veche. Astfel, stratele acvifere de suprafață, mai puternic aerate, sunt caracterizate în zonele poluate cu azot prin forma nitrat, iar acviferele mai profunde prin nitrit, respectiv amoniu. Contextul hidrogeologic complex și mixat de pe teritoriul județului, descris mai sus, creează condițiile răspândirii ionului amoniu pe suprafețe foarte extinse din cauza fenomenelor succesive de aflorare, afundare și punere în contact hidraulic a stratelor acvifere de vârste diferite, pe teritorii locuite sau agricole. În multe dintre acviferele freatice de mică adâncime din zonele de câmp înalt se remarcă prezența unor valori ridicate la nitrati (de exemplu: captarea prin drenuri de la Pleșa pentru orașul Berești).

#### *Riscurile și presiunile inundațiilor*

Riscul la inundații este caracterizat prin natura și probabilitatea sa de producere, gradul de expunere al receptorilor (numărul populației și al bunurilor), susceptibilitatea la inundații a receptorilor și valoarea acestora, rezultând implicit că pentru reducerea riscului trebuie acționat asupra acestor caracteristici ale sale. Diminuarea pagubelor și a pierderilor de vieți omenești ca urmare a inundațiilor nu depinde numai de acțiunile de răspuns întreprinse în timpul inundațiilor, acțiuni abordate uneori separat, sub denumirea de managementul situațiilor de urgență. Diminuarea consecințelor inundațiilor este rezultatul unei combinații ample, dintre măsurile și acțiunile premergătoare producerii fenomenului, cele de management din timpul desfășurării inundațiilor și cele întreprinse post inundații (de reconstrucție și învățăminte deprinse ca urmare a producerii fenomenului). Inundațiile repetate și intense ca urmare a revărsării cursurilor de apă sunt o consecință a regimurilor hidrologice ale principalelor cursuri de apă, viiturile repetate și intense fiind unul din fenomenele hidrologice cele mai caracteristice ale râurilor. În conformitate cu prevederile Legii Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, pe fiecare district de bazin hidrografic se realizează o evaluare preliminară a riscului la inundații.

Vulnerabilitatea reprezintă susceptibilitatea obiectelor de a fi afectate de către hazard. Ca urmare a efectelor distructive ale hazardului, viețile și sănătatea oamenilor sunt supuse unui risc direct. Sunt supuse riscului ca urmare a distrugerii clădirilor, recoltelor, șeptelului sau a echipamentelor, veniturilor populației și mijloacelor sale. Fiecare tip de hazard supune la risc o serie de elemente. Multe acțiuni de diminuare a dezastrelor sunt orientate spre reducerea vulnerabilității. În vederea acțiunii de reducere a vulnerabilității, cei ce se ocupă de planificarea dezvoltării trebuie să înțeleagă care din receptorii de risc sunt cei mai expuși riscului datorită principalelor hazarduri identificate. Vulnerabilitatea poate fi caracterizată prin două categorii de aspecte: tangibile și intangibile. Spre exemplificare, în cazul inundațiilor, aspectele tangibile cuprind orice este situat în zona inundabilă: oameni, construcții, recoltă, mijloace de trai, mașini, echipamente, infrastructuri, clădiri etc. Ca aspecte intangibile sunt considerate coeziunea socială, structura comunității, coeziunea cultural – artistică. S-a încercat realizarea unei ierarhizări a teritoriului din punct de vedere al vulnerabilității la

inundații. Deși evidența pagubelor produse de inundații se ține pe județe, pentru a judeca vulnerabilitatea unui județ nu este suficientă numai mărimea pagubei directe exprimată monetar. Aceasta rezultă chiar din definiția conceptului de vulnerabilitate. Vulnerabilitatea depinde de asemenea de densitatea populației expuse, de capacitatea de avertizare preventivă, de educație, de starea de sănătate etc. Din aceste considerente o ierarhizare credibilă a teritoriului din punct de vedere al riscului / vulnerabilității la inundații o constituie cea la nivel de bazin hidrografic pe baza unui set de indicatori de vulnerabilitate. În ierarhizarea teritoriului la inundații nu pot fi excluși și alți factori precum condițiile climatice, de relief, geologie, hidrografie, dar și natura și valoarea receptorilor de risc.

Numărul evenimentelor produse de inundații la nivelul județului perioada 2010-2014:

2010: S-au înregistrat 2 evenimente, produse în perioada iunie și iulie 2010 ca urmare a viiturilor simultane propagate pe cursurile de apă: fluviul Dunăre (viitura istorică), Siret și Prut, precum și de amploarea fenomenului de remuu pe râurile Siret și Prut

2011 Nu s-au înregistrat inundații cu producerea de pagube

2012 Nu s-au înregistrat inundații cu producerea de pagube

2013 S-au înregistrat 3 evenimente produse de inundații ca urmare a precipitațiilor în aversă care au condus la scurgeri importante de pe versanți. Perioadele producerii fenomenelor hidrometeorologice periculoase au fost: 21 mai-14 iunie ; 11-13 septembrie și 17-19 septembrie.

2014 Nu s-au înregistrat inundații cu producerea de pagube.

Din punct de vedere al valorilor indicatorilor de vulnerabilitate, există 5 clase, caracterizate astfel:

- clasa V – vulnerabilitate foarte redusă – suprafața medie anuală inundată reprezintă între 0,13 și 0,16% din suprafața totală, respective agricolă a bazinului hidrografic; numărul anual de evenimente este redus, dar ele sunt de intensitate mare;



- clasa IV – vulnerabilitate minoră – suprafață media anuală inundată este cuprinsă între 0,06 și 0,29% din suprafață totală a bazinului hidrografic, respectiv între 0,1 și 0,45% din suprafață agricolă a spațiului hidrografic; numărul mediu anual al locuințelor distruse și avariate la 1000 de hectare inundate este cuprins între 50 și 185 locuințe; numărul mediu anual al evenimentelor ce provoacă inundații este cuprins între 0,33 și 1,22 evenimente/an;
- clasa III – vulnerabilitate moderată – suprafețele medii anuale inundate reprezintă între 0,21 și 1,1% din suprafață totală a bazinului hidrografic, respectiv între 0,33 și 1,60% din suprafața arabilă; numărul mediu anual al locuințelor distruse ca urmare a inundațiilor se situează între 23 și 136 locuințe distruse la 1000 hectare inundate; numărul mediu anual al evenimentelor care provoacă inundații se situează între 0,45 și 1,19;
- clasa II – vulnerabilitate majoră – suprafață medie multianuală inundată este cuprinsă între 0,24 și 0,49% din suprafață totală a bazinului hidrografic, respectiv între 0,42 și 0,72% din suprafața agricolă; numărul mediu multianual al locuințelor distruse de inundații este cuprins între 55 și 122 locuințe distruse la 1000 hectare inundate; numărul mediu multianual al evenimentelor majore care produc inundații este cuprins între 0,39 și 2,11;
- clasa I – vulnerabilitate extremă – suprafața medie multianuală inundată reprezintă 0,38% din suprafață totală a bazinului hidrografic, respectiv 0,67% din suprafață agricolă; numărul mediu multianual al locuințelor distruse de inundații este de 161 locuințe distruse la 1000 hectare inundate; numărul mediu multianual al evenimentelor care provoacă inundații depășește 1,8 evenimente pe an.

#### *Caracteristici climatice*

În Județul Galați clima este temperat continentală cu unele variații interne datorate reliefului și orientării văilor. Părțile de sud și centrale reprezintă mai mult de 90% caracteristici climatice de câmpie, în timp ce partea de nord a județului este într-o regiune deluroasă. Ambele regiuni de câmpie și deal se caracterizează prin veri calde și uscate și ierni cu viscole puternice întrerupte frecvent de deplasări de aer cald și umed de la sud și sud-vest, care generează topirea zăpezii. Cele trei râuri Siret, Prut și Dunăre și bazinele din jurul lor afectează în general, prin introducerea climei specifice ce modifică regimul de valori și principalele elemente meteorologice: clima este relativ mai umedă și cu temperaturi mai scăzute în timpul verii și mai puțin rece în timpul iernii.

Județul are o temperatură medie anuală de 10,5 °C, dar în unele părți din regiunea de nord temperatura medie anuală coboară până la 9-8 °C. Timp de aproximativ 210 de zile pe an se înregistrează temperaturi peste 10 °C. Extremele climatice sunt mai curând caracterizate prin ierni reci cu vânturi puternice decât prin veri calde și uscate. În timpul iernii, masele de aer rece vin de la Nord și Nord - Est și provoacă o scădere a temperaturii la 0,2 - 3 °C. În ianuarie, temperatura lunară este între -3 și 4 °C. Media lunară a temperaturii înregistrate în luna iulie este de 21,7 °C.

Circulația generală a atmosferei are ca principale caracteristici: o frecvență înaltă a deplasării lente ale maselor de aer temperat-oceanice de la vest și nord-vest (în special pe perioada caldă a jumătății anului), precum și o frecvență mare a deplasărilor de aer temperat-continental de la nord-est și nord (în special în perioada rece a jumătății anului). În plus, sunt mai puțin frecvente deplasările de aer arctic și de aer tropical-maritim

Direcția predominantă a vântului este de nord-nord-est, cu 18,4% frecvență și o medie anuală de intensitate de 3 Beaufort sau o medie a vitezei între 3,3 și 5,5 m / s. Vântul se intensifică începând cu octombrie și își atinge valori de vârf în aprilie, în cazul în care media este de 5,5 m/s, vântul are intensitate mai mare de 6 Beaufort și până la 8-7 Beaufort.

Radiația solară are valori care variază între 127,5 kcal/cm<sup>2</sup> în partea de sud și de 122,5 kcal/cm<sup>2</sup> în partea de nord, comparând cu valoarea anuală de ore solare, care este de 2.145 de ore în partea de sud și de 2.100 de ore în Nord.

Valoarea precipitațiilor pentru județul Galați sunt mici în comparație cu valorile naționale. Acesta este un rezultat al situației est-continentale ce influențează și punerea în circulație a maselor de aer de la vest la nord-vest. În medie, perioada precipitațiilor pe an este de 66 zile de zile, iar media anuală a precipitațiilor atinge un nivel de 477 l, dar cu fluctuații semnificative în anumii ani. Precipitațiile sunt inegal distribuite pe parcursul anului cu cantități mari de precipitații înregistrate în vară, ca furtuna cu ploi.

## V.3 Schimbări Climatice

### 5.3.1 Schimbări climatice în contextual actual

Schimbările climatice se traduc în modificări semnificative ale caracteristicilor statistice pentru măsurile fizice care caracterizează geosistemul. Manifestările vremii pot fi definite ca fluctuații de la starea de medie, înregistrate la un moment. Schimbările climatice se traduc în modificări ale mediei și ale tuturor acestor parametri statistici.

Cantitatea de dioxid de carbon din atmosferă a crescut cu peste 40% față de epoca preindustrială, iar cantitatea de metan s-a dublat ca urmare a activităților umane<sup>12</sup> contribuind astfel la intensificarea efectului de seră. Cantitatea sporită de energie care apare ca urmare a intensificării efectului de seră (prin creșterea concentrației atmosferice a gazelor radiativ-active) este transportată în sistem de circulațiile atmosferice și oceanice și poate determina geosistemul să evolueze spre o nouă stare de referință, adică spre o nouă climă. Indexul anual al gazelor cu efect de seră (GES) elaborat de NOAA (SUA) arată că din 1990 până în 2013 forța radiativă al GES a crescut cu 34%, din care contribuția dioxidului de carbon acoperă 80%. Din 1880, până în 2012 temperatura medie globală a crescut cu 0,85°C. Temperatura medie în Europa a crescut chiar mai mult, cu aproape 1°C, tendința crescătoare cea mai accentuată înregistrându-se în ultimele decenii<sup>13</sup>. Din primii 15 ani considerați cei mai călduroși, din observațiile disponibile începând cu a două jumătate a secolului XIX, 14 s-au înregistrat în secolul XXI.

Nu doar temperatura aerului la suprafața terestră a crescut, observațiile indică o încălzire a întregii troposferă (stratul cel mai consistent al atmosferei din punct de vedere al masei și locul de producere al principalelor fenomene de vreme și climă), începând cu a două jumătate a secolului XX. În același timp, frecvență și intensitatea unor fenomene extreme observate au crescut, începând din 1950. Frecvența valurilor de căldură a crescut în mare parte din Europa, Asia și Australia. Din ce în ce mai multe episoade cu precipitații abundente s-au înregistrat în multe regiuni continentale, în special în America de Nord și Europa. Nu doar troposfera se încălzește, ci și oceanul planetar, după cum arată observațiile. Mai mult de 90% din energia reținută în sistem prin intensificarea efectului de seră, începând din 1971 până în 2010, a fost înmagazinată în oceanul planetar.

Conform rapoartelor Agenției Naționale de Meteorologie<sup>14</sup>, analiza tendințelor în variabilitatea precipitațiilor sezoniere arată creșteri semnificative toamna, fapt ce se reflectă direct în tendințele de creștere a debitelor din anotimpul respectiv. Totuși, tendințele semnificative sunt mai puțin numeroase decât cele din perioada 1961-2010. Scăderi în cantitățile de precipitații au avut loc în Delta Dunării (iarna și primăvara) și în sud-vest (primăvara).

În ansamblu, trebuie menționat faptul că nu au fost prezente creșteri sau scăderi semnificative, regimul precipitațiilor fiind stabil pe perioada analizată.

După 1961, această încălzire a fost mai pronunțată și a cuprins aproape toată țara. Similar cu situația înregistrată la nivel global, s-au evidențiat schimbări în regimul unor evenimente extreme (pe baza analizei datelor de către ANM de la mai multe stații meteo):

- creșterea frecvenței anuale a zilelor tropicale (maxima zilnică > 30°C) și descreșterea frecvenței anuale a zilelor de iarnă (maxima zilnică < 0°C).
- creșterea semnificativă a mediei temperaturii minime de vară și a mediei temperaturii maxime de iarnă și vară (până la 2°C în sud și sud-est în vară).

Fenomenele de creștere a temperaturii s-au intensificat după anul 2000, iarna din 2006-2007 fiind considerată cea mai caldă de când există măsurători instrumentale în România. În acel an, abateri pronunțate ale temperaturii maxime/minime față de regimul mediu multianual au persistat pe perioade lungi de timp.

### 5.3.2 Prognoze viitoare în România

<sup>12</sup> Raport de evaluare cu numărul 5, elaborat de IPCC pentru anul 2014

<sup>13</sup> Raport de evaluare cu numărul 5, elaborat de IPCC pentru anul 2014

<sup>14</sup> Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, editura Printech, 2015

Conform Raportului de evaluare cu numărul 5<sup>15</sup>, elaborat de IPCC<sup>16</sup> pentru anul 2014, și raportului Administrației Naționale de Meteorologie (ANM)<sup>17</sup>, scenariile climatice realizate cu diferite modele climatice globale au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090 – 2099), față de perioada 1980-1990 cu valori între 1,8°C și 4,0°C, în funcție de scenariul privind emisiile de gaze cu efect seră considerate. Datorită inerției sistemului climatic, încălzirea globală va continua să evolueze în pofida aplicării imediate a unor măsuri de reducere a emisiilor, dar creșterea temperaturii va fi limitată în funcție de nivelul de reducere aplicat. Este foarte probabil ca precipitațiile să devină mai abundente la latitudini înalte și este probabil ca acestea să se diminueze în cea mai mare parte a regiunilor subtropicale.

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii, în timp ce în nord-vestul Europei creșterea cea mai pronunțată se așteaptă în timpul iernii. După estimările prezentate în Raportul cu numărul 5 al IPCC, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990 similare întregii Europe, cu mici diferențe între rezultatele modelelor în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI și cu diferențe mai mari în ceea ce privește sfârșitul secolului, astfel:

- între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020 – 2029;
- între 2,0°C și 5,0°C pentru 2090 – 2099, în funcție de scenariu (între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

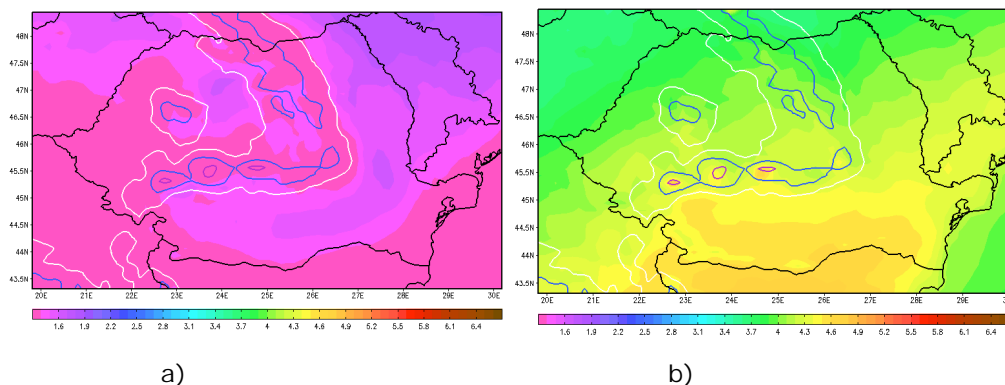


Figura V.3.2-1 Creșterea medie a temperaturii aerului a) iarna, în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 și b) vara, în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000

În cazul temperaturilor extreme (media maximelor și minimelor) pentru perioada 2070 – 2099 (față de 1961 – 1990) s-au obținut rezultate cu certitudine mai mare în următoarele cazuri:

- media temperaturii minime de iarnă: creșteri mai mari în regiunea intra-carpatică (4,0°C – 6,0°C) și mai scăzute în rest (3,0°C – 4,0°C) (Figura 2.15); acest semnal climatic a fost deja identificat în datele de observație pentru perioada 1961 – 2000: o încălzire de 0,8 – 0,9°C în nord-estul și nord-vestul țării;
- media temperaturii maxime de vară: o creștere mai mare în sudul țării (5,0°C – 6,0°C) față de 4,0°C – 5,0°C în nordul țării; acest semnal climatic a fost deja identificat în datele de observație: în luna iulie, pe perioada 1961 – 2000, în centrul și sudul Moldovei, s-a identificat o încălzire cuprinsă între 1,6°C și 1,9°C și mult mai scăzută în restul țării (între 0,4°C și 1,5°C).

Din punct de vedere pluviometric, peste 90% din modelele climatice prognozează pentru perioada 2090 - 2099 secete pronunțate în timpul verii în zona României, în special în sud și sud-est (cu abateri negative mai mari de 20% față de perioada 1980–1990). În ceea ce privește precipitațiile din timpul iernii, abaterile sunt mai mici și incertitudinea este mai mare.

<sup>15</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

<sup>16</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change

<sup>17</sup> Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, editura Printech, 2015

În cadrul unor colaborări internaționale, Administrația Națională de Meteorologie a realizat modele statistice de detaliere la scară mică (la nivelul stațiilor meteorologice) a informațiilor privind schimbările climatice rezultate din modelele globale. Rezultatele respective au fost ulterior comparate cu cele generate de modelele climatice regionale, realizându-se o mai bună estimare a incertitudinilor. Astfel, s-au obținut rezultate cu o certitudine mai mare privind creșterea precipitațiilor de iarnă în vestul și nord-vestul României cu 30-40 mm în perioada 2070-2099 față de perioada 1961-1990.

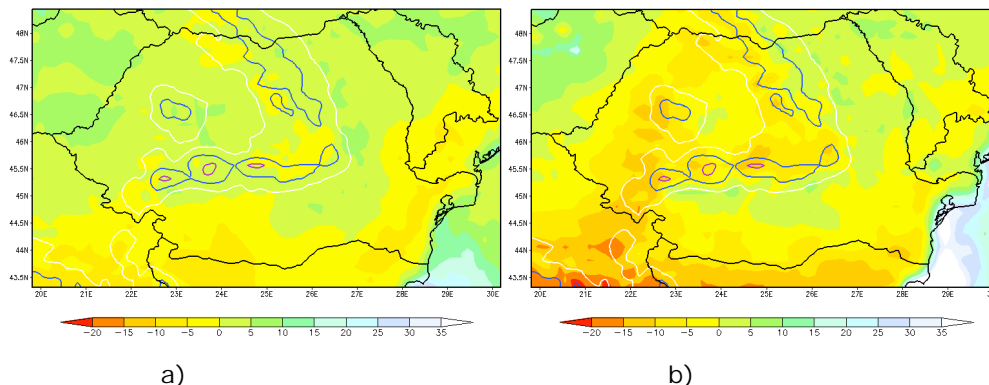


Figura V.3.2-2 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor în intervalul a) 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 și b) 2070-2099 față de intervalul 1971-2000<sup>18</sup>

Pentru cazul proiecțiilor viitoare ale precipitațiilor extreme sugerează pentru mijlocul secolului (2021-2050), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o creștere a frecvenței de apariție a episoadelor cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/m<sup>2</sup>. Creșterea acoperă preconizată acoperă majoritatea regiunilor României. Creșterea numărului de zile cu episoade extreme de precipitații este mai mare în zone de deal și munte și în apropierea coastei Mării Negre, comparativ cu cele de câmpie.

În ceea ce privește viteza medie a vântului, scenariile realizate de ANM sugerează modificări de mică magnitudine a vitezei vântului la 10 m pentru perioada 2071-2100 față de perioada de referință 1971-2000. Astfel, rezultatele modelelor climatice regionale sugerează o creștere a vitezei vântului de ordinul a 1 m/s în zonele extracarpătice ale României precum și în cea mai mare parte a bazinului Mării Negre, însoțită de o ușoară scădere (-0,5m/s) în zona Munților Carpați și Transilvania, dar și în estul și, izolat, în sudul Mării Negre. Configurațiile observate ale vitezei medii a vântului pentru intervalul 1961-2013 indică o tendință generală de scădere a vitezei vântului pe teritoriul României.

Modele efectuate în ceea ce privește evoluția vânturilor extreme, rezultatele obținute sugerează pentru perioada 2071-2100, comparativ cu perioada de referință 1971-2000, o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s). Deși magnitudinea acestor schimbări este mică (sub 2%), în zonele carpatice și intracarpătice în special ele indică o probabilitate mai ridicată de apariție a evenimentelor de vreme asociate cu vânt puternic pe fondul scăderii vitezei medii a vântului; de asemenea, se preconizează o creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice în zona litorală a României, respectiv sub-bazinul vestic al Mării Negre cu 2-4%.

## V.4 EVALUAREA VULNERABILITĂȚII

### V.4.1 Evaluarea sensibilității zonei

În context global, schimbările climatice pot avea atât efecte directe cât și indirecte, dintre care cele mai importante sunt:

- *Consecințe primare:*
  - Schimbarea temperaturii medii
  - Temperaturi extreme
  - Schimbarea precipitațiilor medii

<sup>18</sup> Informațiile relatate sunt prezentate detaliat în „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, editura Printech, 2015”

Asistența tehnică pentru pregătirea Aplicației de Finanțare și a Documentațiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014 – 2020

- Precipitatii extreme
- Viteza medie a vantului
- Umiditate
- *Efecte secundare/Hazarde asociate:*
  - Eroziunea costiera
  - Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa
  - Inundatii
  - Alunecari de teren
  - Cutremure
  - Eroziunea solului
  - Fenomene extreme/Dezastre climatice
  - Cresterea temperaturii
  - Incendii

În categoria hazardurilor care pot provoca în România pagube importante sau chiar dezastre naturale intră producerea de fenomene ca: ploi abundente/inundații, alunecări de teren, grindină, descărcări electrice, polei, avalanșe, furtuni, viscole, secete, valuri de căldură, valuri de frig. Conform datelor prezentate de Pool-ul de Asigurare Împotriva Dezastrelor Naturale (PAID<sup>19</sup>), în cazul României, expunerea cea mai mare la dezastrele naturale este cea asociată cutremurelor, inundațiilor și alunecărilor de teren. În condițiile schimbărilor climatice, nu se aștepta ca tipuri noi de hazard să își facă apariția pe teritoriul României (de exemplu, uraganele), în schimb, cele deja existente își vor schimba caracteristicile date de frecvență și intensitatea fenomenelor de vreme și climă.

România, prin amplasarea geografică, caracteristici climatice, geomorfologice, geologice și hidrografice, este predispusă manifestării a 3 tipuri de hazarde:

- geomorfologic;
- hidrologic;
- climatic.

Cele trei tipuri de hazard se pot manifesta atât individual cât și prin suprapunere, astfel încât efectele generate pot varia într-un domeniu foarte larg, de la pagube minore până la dezastre. Hazardul geomorfologic, poate produce pe terenuri în pantă:

- eroziunea solului;
- alunecări de teren;
- inundații locale, cu caracter de torențialitate.

Hazardul hidrologic, prin neuniformitatea regimului de curgere poate produce:

- inundarea terenurilor plane;
- exces de umiditate în sol;
- eroziune de mal.

Hazardul climatic - cu regimul cel mai variabil în timp- poate produce prin repartiția neuniformă a temperaturilor și precipitațiilor:

- secete atmosferice și pedologice;
- exces de umiditate în sol;
- inundații;
- eroziune eoliană.

Dintre cele enumerate, la nivelul județului Galați se manifesta doar o parte, așa cum se prezintă mai jos.

#### *Inundatii*<sup>20</sup>

Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații au fost identificate în cadrul Evaluării preliminare a riscului la inundații (prima etapă de implementare a Directivei Inundații, raportată de I.N.H.G.A. pentru toate A.B.A. în martie 2012). În determinarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații în cadrul A.B.A. Prut - Bârlad au fost luate în considerare, într-o primă etapă, informațiile disponibile la momentul respectiv, respectiv rezultatele obținute în cadrul proiectului

<sup>19</sup> Componentă a programului român de asigurare a catastrofelor, gestionat de Ministerul Administrației și Internelor

<sup>20</sup> ABAPrut Barlad, Planul de management al riscului la inundatii, 25.11.2015

*Asistenta tehnica pentru pregatirea Aplicatiei de Finantare si a Documentatiilor de Atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apa si apa uzata din judetul Galati, in perioada 2014 - 2020*

PHARE 2005/017-690.01.01 Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații (beneficiar – Ministerul Mediului și Pădurilor și Administrația Națională „Apele Române”), și anume:

- zonele potențial inundabile, sub forma înfășurătorii inundațiilor istorice extreme;
- evaluarea impactului potențial al inundației (consecințe potențiale).

Astfel, pe baza hărților topografice și a interpretărilor orto-fotografice, în cadrul proiectului s-au creat straturi G.I.S., care să vină în completarea bazei de date a bunurilor din zonele potențial inundabile (aflate în înfășurătoarea inundațiilor istorice extreme). Bunurile considerate în vederea evaluării pagubelor sunt: populație, drumuri și cai ferate, poduri, lucrări de regularizare, clădiri, suprafețe agricole.

În cadrul proiectului mai sus-mentionat, s-a dezvoltat o Metodologie de evaluare a pagubelor produse de inundații și, în continuare, s-a procedat la extragerea valorilor pagubelor medii; facem precizarea ca aceasta extragere a fost parțială și posibilă doar pentru categorii de bunuri care au putut fi clar identificate ca fiind relevante pentru România și care au avut un număr suficient de elemente pentru o analiză statistică. Evaluarea este prezentată Planul de Management al Riscului la Inundații Administrația Bazinală de Apă Prut sub formă de text și hărți reprezentând rezultatele calculului indicatorilor mai sus-amintiți. O sinteză (analiză) a consecințelor potențiale este realizată la nivelul fiecărei A.B.A., ca mai apoi aceasta să fie integrată la nivelul teritoriului național. Aceasta a condus la o identificare preliminară a zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații delimitată pe sectoare de cursuri de apă. Evident, metodele utilizate și rezultatele obținute în cadrul proiectului comportă / prezintă anumite limite; cu toate acestea, ele constituie analiza preliminară cea mai completă și mai detaliată a riscului la inundații, la scară națională, care a putut fi valorificată la momentul respectiv pentru identificarea A.P.F.S.R. (Areas of Potential Significant Flood Risk).

Se menționează că, într-o a doua etapă, delimitarea zonelor potențial inundabile, respectiv înfășurătoarea inundațiilor istorice extreme a fost ameliorată; realizarea layerelor G.I.S. a acestor zone a fost realizată la nivelul teritoriului național, cu sprijinul A.N.A.R., prin Administrațiile Bazinale de Apă, în coordonarea Ministerul Mediului și Pădurilor și cu îndrumarea științifică a I.N.H.G.A. (2009 - 2010) pentru realizarea Planurilor de prevenire și de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale.

Pentru inundațiile pentru care nu au existat informații clare pe baza cărora să se furnizeze banda înfășurătoare a viiturilor istorice, s-a apelat la experiența specialiștilor și cunoașterea locală a evenimentelor; mai mult decât atât, pentru râurile principale, s-a realizat o analiză G.I.S. semi-automată pe baza M.D.T.-ului și a nivelurilor înregistrate la stațiile hidrometrice. Astfel au putut fi identificate zonele posibil afectate la marile viituri istorice.

În etapa a treia de identificare a A.P.F.S.R., s-a ținut seama de zonele apărate împotriva inundațiilor cu lucrări hidrotehnice, pe baza:

- normelor tehnice de proiectare în vigoare - STAS 4273/83 cu privire la categoria construcției și clasa de importanță determinate pe baza valorii caselor inundate sau a nr. de locuitori afectați/evacuați precum și a suprafețelor apărate la inundații, și ținând cont de probabilitatea de depășire a debitelor de calcul.
- stării tehnice actuale a lucrărilor hidrotehnice, ca rezultat al inspecțiilor vizuale, efectuate în cadrul verificărilor periodice.

Cu alte cuvinte, s-au considerat toate inundațiile care au survenit în trecut și care au avut impact negativ semnificativ asupra sănătății umane, mediului, patrimoniului cultural și activității economice, fără eliminarea din lista respectivă a acelor viituri care se pot produce pe sectoare care au fost amenajate hidrotehnic (îndiguite).

În aceeași măsură, s-a considerat riscul tehnologic al lucrărilor de îndiguire, asupra acelor zone care, deși protejate pentru anumite categorii de evenimente (și care nu au făcut obiectul inventarului zonelor afectate de viiturile istorice), ar putea fi inundate în cazul unor:

- potențiale ruperi de baraj (în special cele de tip C sau D) sau dig;
- evenimente extreme, superioare obiectivului de protecție stabilit prin proiectul

de calcul.

Pentru inundațiile pentru care zona potențial inundabilă nu este delimitată (nu a fost posibil furnizarea benzii înfășurătoare) - de exemplu cazul barajelor lacurilor de acumulare, indicatorii de impact nu sunt calculați. În acest caz, considerarea ca A.P.F.S.R. ține seama doar de experiența specialiștilor și cunoașterea locală a evenimentelor.

Prin urmare, se poate concluziona că evaluarea consecințelor potențiale ale inundațiilor viitoare (pe diverse categorii de bunuri) reprezintă un criteriu important de selecție a A.P.F.S.R. Totuși și alte criterii sau elemente au fost considerate, criteriile care nu sunt măsurabile și sunt bazate pe experiența specialiștilor (expert judgement).

Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații în A.B.A. Prut – Bârlad pe aria proiectului sunt:

r. Bârlad - secti. Indiguită 175,4 km

r. Bârlad - secti. Indiguită 12 km

r. Tecucel - loc. Tecuci - secti. indiguită 4,6 km

Tabel V.4.1.-1. Inundabilitatea lucrarilor proiectate<sup>21</sup>

Nr.	Localitate	Inundabilitate lucrarilor proiectate (rețele apa alimentare si canalizare, front captare, statie epurare)	
		Da/Nu	Observatii
<i>Bazinul Hidrografic al Raului Chineja</i>			
1	Beresti	Nu e inundata zona cu amplasamente la debitul cu probabilitatea de depășire de $p = 5\%$	La asigurarea de 1% sunt inundate unele zone joase din localitate

Teritoriul județului Galați, în cea mai mare parte, este acoperit cu un strat cu grosime variabilă de "pământ sensibil la umezire (loess)".

Prezentăm în continuare situația solurilor afectate de alunecări de teren/eroziune în județul Galați<sup>22</sup>:

Nr.crt.	Denumire	Localizare	Suprafață totală afectată (ha)
1	Afectate de eroziune	<i>Toate teritoriile comunale cu excepția com. Cosmești, Liești, Movileni, Nămolosa</i>	144029,13
2	Afectate de alunecări	<i>Bălăbănești, Bălășești, Băleni, Băneasa, Beresti, Beresti-Meria, Cavadinești, Cerțești, Cudalbi, Fărțănești, Frumușița, Galați, Gohor, Jorăști, Oancea, Rădești, Schela, Suceveni, Tulucești, Țepu, Valea Mărului, Vânători, Vârlezi</i>	7109,87
3	Soluri afectate de exces de apă	<i>Branîștea, Cosmești, Fundeni, Ivești, Liești, Măstăcani, Piscu, Schela, Slobozia Conachi, Tecuci, T. Vladimirescu</i>	3106,36

În ceea ce privește Riscul geotehnic<sup>23</sup> care poate conduce la accidente, Conform studiilor geotehnice, în aceste zone este clasat ca fiind moderat și major, categoria geotehnică 2, respectiv 3.

✚ *Cutremure*

Teritoriul județului Galați se încadrează în zona de intensitate seismică 8<sub>1</sub> pe scara MSK și perioada medie de revenire cca. 50 ani.

✚ *Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă*

Conform cercetărilor realizate la elaborarea Studiilor hidrogeologice preliminare<sup>24</sup>, a rezultat că principalele posibilități de alimentare cu apă din subteran se referă la captarea acviferului de medie și mare adâncime.

<sup>21</sup> Studii de inundabilitate proiect

<sup>22</sup> APM Galați, Raport Județean privind starea mediului, 2014

<sup>23</sup> *Incadrarea s-a făcut pe baza forajelor geotehnice executate în cadrul Studiilor geotehnice, în raport cu datele obținute și condițiile geotehnice din amplasament; punctajul a fost stabilit conform NP 074/2014 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții*

<sup>24</sup> *Studiile hidrogeologice sunt prezentate în Vol. II Anexe aferent Studiului de Fezabilitate*

Aceste studii hidrogeologice preliminare au fost elaborate pentru identificarea resurselor de apă subterană și propunerea de soluții optime pentru asigurarea cerinței de apă aferent etapei de dezvoltare corespunzătoare anului 2030, respective 2045.

Pe parcursul exploatării este posibil să fie înregistrate următoarele fenomene, din cauza exploatării unor debite ridicate prin captarea propusă și prin alte captări din zonă sau din cauza existenței unor foraje care deschid mai multe complexe acvifere: scăderea debitelor unitare medii ale puțurilor; coborârea nivelelor hidrodinamice; antrenarea compușilor chimici din alte zone sau din alte complexe acvifere.

După finalizarea fiecărui foraj, se va întocmi un raport hidrogeologic în care se vor preciza datele obținute la Execuția forajului (litologice, date de tubare, rezultatele testelor de pompare, izolări etc.), precum și valorile maxim admise calculate ale caracteristicilor de exploatare (debit, adâncime nivel hidrodinamic). În funcție de rezultatele și observațiile constatate la Execuția fiecărui foraj, programele de execuție ale următoarelor foraje de explorare – exploatare se vor adapta în mod corespunzător, având în vedere și prevederile studiului hidrogeologic preliminar.

**⚡ Precipitații extreme / Umiditate**

Conform Studiilor geotehnice, în anumite zone a fost interceptat freaticul de suprafață, care, ținând cont de condițiile litologice din zona, este în directă interferență cu cantitatea de apă căzută pe sol, astfel ca precipitațiile extreme pot conduce la creșterea nivelului freaticului și a umidității din sol.

Astfel, pentru cazurile în care freaticul de suprafață a fost interceptat la adâncimi care pot afecta lucrările propuse, atât în prezent cât și la variații viitoare, s-au recomandat măsuri specifice cum sunt:

- operații de epuizament prin pompare, direct din saturația sau chiar realizarea unor foraje (de epuizament) adiacente incintei de fundare echipate corespunzător
- umpluturi din materiale coezive locale, sau materiale macrogranulare compactate corespunzător (urmarindu-se obținerea unui grad de compactare între 95- 98 %)
- materiale specifice de pozare a conductelor, cu respectarea normativelor în vigoare;

Pentru ușurarea procesului de evaluare în contextul dat, lucrările existente și propuse au fost împartite pe Bazine Hidrografice, deoarece condițiile naturale de amplasare, evoluția schimbărilor climatice și hazardelor asociate acestora sunt similare în cadrul aceluiași bazin hidrografic, rezultând astfel 2 evaluări, respectiv pentru Bazinul Hidrografic Prut și Bazinul hidrografic Siret.

**Evaluarea sensibilității ACTUALE pentru Sistemele de alimentare cu apă**

Sistem de alimentare cu apă BH Prut	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
<b>Riscuri climatice</b>					
<i>Consecințe primare ale Schimbărilor climatice</i>					
Schimbarea temperaturii medii					
Temperaturi extreme					
Schimbarea precipitațiilor medii					
Precipitații extreme					
Viteza medie a vântului					
Umiditate					
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>					
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă					
Inundații					
Alunecări de teren					
Cutremure					
Eroziunea solului					
Fenomene extreme/Dezastre climatice					
Creșterea temperaturii					
Incendii					

**Evaluarea sensibilității ACTUALE pentru Sistemele de evacuare a apelor uzate**



Sistem de evacuare ape uzate BH Prut					
Riscuri climatice	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>					
Schimbarea temperaturii medii					
Temperaturi extreme					
Schimbarea precipitatiilor medii					
Precipitatii extreme					
Viteza medie a vantului					
Umiditate					
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>					
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa					
Inundatii					
Alunecari de teren					
Cutremure					
Eroziunea solului					
Fenomene extreme/Dezastre climatice					
Cresterea temperaturii					
Incendii					

### Evaluarea senzitivitatii VII TOARE pentru Sistemele de alimentare cu apa

Sistem de alimentare cu apa BH Prut					
Riscuri climatice	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>					
Schimbarea temperaturii medii					
Temperaturi extreme					
Schimbarea precipitatiilor medii					
Precipitatii extreme					
Viteza medie a vantului					
Umiditate					
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>					
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa					
Inundatii					
Alunecari de teren					
Cutremure					
Eroziunea solului					
Fenomene extreme/Dezastre climatice					
Cresterea temperaturii					
Incendii					

### Evaluarea senzitivitatii VII TOARE pentru Sistemele de evacuare a apelor uzate

Sistem de evacuare ape uzate BH Prut					
Riscuri climatice	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>					
Schimbarea temperaturii medii					
Temperaturi extreme					
Schimbarea precipitatiilor medii					
Precipitatii extreme					
Viteza medie a vantului					
Umiditate					
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>					
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa					
Inundatii					
Alunecari de teren					
Cutremure					
Eroziunea solului					
Fenomene extreme/Dezastre climatice					
Cresterea temperaturii					
Incendii					

#### V.4.2 Evaluarea expunerii

Asa cum s-a descries si in *Capitolul 2. Caracterizarea zonei*, conditiile geologice si fizico-geografice specific zonei din care face parte si județul Galați, permit aparitia unor fenomene natural de risc.

##### Evaluarea Expunerii ACTUALE si VII TOARE pentru Sistemele de alimentare cu apa

Sisteme de alimentare cu apa BH Prut		
	Expunere actuala	Expunere viitoare (2030/2045)
Riscuri climatice		
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii		
Temperaturi extreme		
Schimbarea precipitatiilor medii		
Precipitatii extreme		
Viteza medie a vantului		
Umiditate		
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa		
Inundatii		
Alunecari de teren		
Cutremure		
Eroziunea solului		
Fenomene extreme/Dezastre climatice		
Cresterea temperaturii		
Incendii		

##### Evaluarea Expunerii ACTUALE si VII TOARE pentru Sistemele de evacuare a apelor uzate

Sisteme de evacuare ape uzate BH Prut		
	Expunere actuala	Expunere viitoare (2030/2045)
Riscuri climatice		
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii		
Temperaturi extreme		
Schimbarea precipitatiilor medii		
Precipitatii extreme		
Viteza medie a vantului		
Umiditate		
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa		
Inundatii		
Alunecari de teren		
Cutremure		
Eroziunea solului		
Fenomene extreme/Dezastre climatice		
Cresterea temperaturii		
Incendii		

#### V.4.3 Evaluarea Vulnerabilitatii

Conform calculelor, rezultatele sunt prezentate in matricele urmatoare.

Evaluarea Vulnerabilitatii ACTUALE pentru Sistemele de alimentare cu apa

Sistem alimentare cu apa BH Prut	SENZITIVITATE					EXPUNERE	VULNERABILITATE				
	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente		Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
Riscuri climatice											
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>											
Schimbarea temperaturii medii											
Temperaturi extreme											
Schimbarea precipitatiilor medii											
Precipitatii extreme											
Viteza medie a vantului											
Umiditate											
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>											
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa											
Inundatii											
Alunecari de teren											
Cutremure											
Eroziunea solului											
Fenomene extreme/Dezastre climatice											
Cresterea temperaturii											
Incendii											

Evaluarea Vulnerabilitatii ACTUALE pentru Sistemele de evacuare

Sistem evacuare ape uzate BH Prut	SENZITIVITATE					EXPUNERE	VULNERABILITATE				
	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente		Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
Riscuri climatice											
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>											
Schimbarea temperaturii medii											
Temperaturi extreme											
Schimbarea precipitatiilor medii											
Precipitatii extreme											
Viteza medie a vantului											
Umiditate											
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>											
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa											
Inundatii											
Alunecari de teren											
Cutremure											
Eroziunea solului											
Fenomene extreme/Dezastre climatice											
Cresterea temperaturii											
Incendii											

Evaluarea Vulnerabilitatii VIITOARE pentru Sistemele de alimentare cu apa

Sistem alimentare cu apa BH Prut	SENZITIVITATE					EXPUNERE	VULNERABILITATE				
	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente	Prezenta	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
Riscuri climatice											
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>											
Schimbarea temperaturii medii											
Temperaturi extreme											
Schimbarea precipitatiilor medii											
Precipitatii extreme											
Viteza medie a vantului											
Umiditate											
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>											
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa											
Inundatii											
Alunecari de teren											
Cutremure											
Eroziunea solului											
Fenomene extreme/Dezastre climatice											
Cresterea temperaturii											
Incendii											

Evaluarea Vulnerabilitatii VIITOARE pentru Sistemele de evacuare

Sistem evacuare ape uzate BH Prut	SENZITIVITATE					EXPUNERE	VULNERABILITATE				
	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente	Prezenta	Intrari	Bunuri	Procese	Iesiri	Interdependente
Riscuri climatice											
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>											
Schimbarea temperaturii medii											
Temperaturi extreme											
Schimbarea precipitatiilor medii											
Precipitatii extreme											
Viteza medie a vantului											
Umiditate											
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>											
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa											
Inundatii											
Alunecari de teren											
Cutremure											
Eroziunea solului											
Fenomene extreme/Dezastre climatice											
Cresterea temperaturii											
Incendii											

## V.4.4 EVALUAREA RISCULUI

### V.4.4.1 Severitate

Magnitudinea consecintelor hazardelor identificate anterior se prezinta in matricele de evaluare de mai jos, pentru fiecare sistem in parte (alimentare cu apa, respective canalizare), asa cum a fost grupat anterior, pe Bazine Hidrografice ale principalelor cursuri de apa care traversează județul Galați, Siret și Prut.

#### Evaluarea severitatii hazardelor identificate asupra sistemelor de alimentare cu apa ACTUALE si VIITOARE

Sisteme de alimentare cu apa BH Prut		
	Severitatea actuala	Severitatea viitoare (2030/2045)
<i>Riscuri climatice</i>		
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	2
Temperaturi extreme	1	2
Schimbarea precipitatilor medii	2	3
Precipitatii extreme	2	3
Viteza medie a vantului	1	2
Umiditate	2	3
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	1	2
Inundatii	2	3
Alunecari de teren	2	3
Cutremure	2	3
Eroziunea solului	2	3
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	2
Cresterea temperaturii	2	3
Incendii	1	2

#### Evaluarea severitatii hazardelor identificate asupra sistemelor de evacuare a apelor uzate ACTUALE si VIITOARE

Sisteme de evacuare ape uzate BH Prut		
	Severitatea actuala	Severitatea viitoare (2030)
<i>Riscuri climatice</i>		
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	2
Temperaturi extreme	1	2
Schimbarea precipitatilor medii	2	3
Precipitatii extreme	2	3
Viteza medie a vantului	1	1
Umiditate	2	3
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	2	3
Inundatii	3	4
Alunecari de teren	2	3
Cutremure	2	3
Eroziunea solului	2	3
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	2
Cresterea temperaturii	1	2
Incendii	1	2

#### V.4.4.2 Probabilitatea de aparitie

Probabilitatea de aparitie a hazardelor identificate in capitolele anterioare in zonele de amplasare a lucrărilor propuse s-a realizat plecand de la definitiile prezentate in Cap. 1.2. Metodologie si abordare, atribuire un scor in functie de probabilitatea de aparitie prezenta si viitoare.

#### Evaluarea probabilitatii de aparitie a hazardelor identificate in zonele de amplasare sistemelor de alimentare cu apa ACTUALE si VIITORE

Sisteme de alimentare cu apa BH Prut		
Riscuri climatice	Probabilitatea de aparitie actuala	Probabilitatea de aparitie viitoare (2030/2045)
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	2
Temperaturi extreme	1	2
Schimbarea precipitatiilor medii	1	2
Precipitatii extreme	2	3
Viteza medie a vantului	2	3
Umiditate	2	3
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	1	2
Inundatii	3	4
Alunecari de teren	2	3
Cutremure	2	3
Eroziunea solului	2	3
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	2
Cresterea temperaturii	2	3
Incendii	1	2

#### Evaluarea probabilitatii de aparitie a hazardelor identificate in zonele de amplasare a sistemelor de evacuare a apelor uzate

Sisteme de evacuare ape uzate BH Prut		
Riscuri climatice	Probabilitatea de aparitie actuala	Probabilitatea de aparitie viitoare (2030)
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	2
Temperaturi extreme	1	2
Schimbarea precipitatiilor medii	1	2
Precipitatii extreme	2	3
Viteza medie a vantului	2	3
Umiditate	2	3
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	2	3
Inundatii	3	4
Alunecari de teren	2	3
Cutremure	2	3
Eroziunea solului	2	3
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	2
Cresterea temperaturii	2	3
Incendii	1	2

#### V.4.4.3 Evaluarea Riscului

In functie de severitate si probabilitatea de aparitie, se calculeaza Riscul la care sunt sau pot fi supuse sistemele de alimentare cu apa si canalizare amplasate pe raza județului Galați.

Severitate	Probabilitate				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	6	8	10	
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Evaluarea Riscului sistemelor de alimentare cu apa in raport cu Schimbarile climatice si hazardele asociate acestora, ACTUALE si VIITOARE

Sisteme de alimentare cu apa BH Prut		
Riscuri climatice	Riscuri prezente	Riscuri viitoare (2030/2045)
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	4
Temperaturi extreme	1	6
Schimbarea precipitatiilor medii	2	6
Precipitatii extreme	4	9
Viteza medie a vantului	2	6
Umiditate	4	9
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	1	4
Inundatii	6	12
Alunecari de teren	4	9
Cutremure	4	9
Eroziunea solului	4	4
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	4
Cresterea temperaturii	4	9
Incendii	1	4

Evaluarea Riscului sistemelor de evacuare a apelor uzate in raport cu Schimbarile climatice si hazardele asociate acestora, ACTUALE si VIITOARE

Sisteme de evacuare ape uzate BH Prut		
Riscuri climatice	Riscuri prezente	Riscuri viitoare (2030/2045)
<i>Consecinte primare ale Schimbarilor climatice</i>		
Schimbarea temperaturii medii	1	4
Temperaturi extreme	1	4
Schimbarea precipitatiilor medii	2	6
Precipitatii extreme	4	9
Viteza medie a vantului	2	3
Umiditate	4	9
<i>Efecte secundare/Hazarde asociate</i>		
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	4	9
Inundatii	9	16
Alunecari de teren	4	9
Cutremure	4	9
Eroziunea solului	4	9
Fenomene extreme/Dezastre climatice	1	4
Cresterea temperaturii	2	6
Incendii	1	4



## V.4.5 IDENTIFICAREA SI EVALUAREA MASURILOR DE ADAPTARE

Adaptarea este capacitatea sistemelor naturale și antropogenice de a reacționa la efectele schimbărilor climatice (actuale sau așteptate), inclusiv variabilitatea climei și evenimentele meteorologice extreme, cu scopul de a reduce pagubele potențiale, de a beneficia de oportunități și de a reacționa adecvat la consecințele schimbărilor climatice, având în vedere faptul că societatea resimte efectul individual și cumulat al tuturor acestor componente.

În acest context, există mai multe tipuri de adaptare:

- anticipativă și reactivă,
- privată și publică,
- autonomă și programată.

Adaptarea este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, de la o componentă la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, grad de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare și mecanismelor de monitorizare a dezastrelor.

Provocarea pentru adaptare constă în creșterea rezistenței sistemelor economice și ecologice și reducerea vulnerabilității lor la efectele schimbărilor climatice.

În acest sens, pentru riscurile identificate în capitolul anterior ca fiind medii spre ridicate, s-au prevăzut încă din faza de proiectare, măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor pe care le au sau le pot avea schimbările climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor, în scopul de a minimiza pe cât posibil, efectele adverse provocate de acestea asupra lucrărilor proiectate. Măsurile de prevenire și ameliorare sunt prezentate în *Capitolul 8. Analiza de Opțiuni* al Studiului de Fezabilitate.

## VI. ANALIZA ALTERNATIVELOR

### Alternativa 0 "fără proiect"

Prima opțiune presupune menținerea infrastructurilor actuale cu cheltuieli ridicate de întreținere și reparații (costuri de exploatare) și neasigurarea accesului populației la apă potabilă și la servicii centralizate de canalizare și, implicit epurarea apelor uzate. Această alternativă a fost analizată și exclusă de la început, având în vedere țintele pe care România trebuie să le atingă în acest domeniu așa cum acestea sunt prezentate în cap. I.4. . Această alternativă poate avea ca rezultat un impact social și economic negativ, în principal prin menținerea nivelului scăzut de trai, demararea procedurii de infringement, poluarea mediului.

### Alternativa "cu proiect"

În final s-a optat pentru soluția proiectată, soluție ce necesită executarea lucrărilor descrise în cadrul cap. I.4.

În urma analizei economice, proiectul este considerat economic fezabil, deoarece Rata Interna de Rentabilitate depășește nivelul minim considerat la proiectele de infrastructură.

Alternativa cu proiect a fost dezvoltată în 2 variante.

Diferențele principale dintre variante au fost tipul lucrărilor selectate pentru realizarea rețelelor și analiza sistem centralizat versus sistem descentralizat.

Alternativele de proiect studiate în cadrul studiului de fezabilitate sunt prezentate mai jos:

### *VI.1 Caracteristici actuale pentru sistemul de alimentare cu apă Berești*

VI.1.1. Sistemul de alimentare cu apă Berești include:

- sursa de apă este din captare de drenuri amplasată în satul Pleșa, adâncimea drenurilor situându-se între 1,80 ÷ 2,00 m, compusă din 8 filtre reversibile, Ø200 mm, cu capacitatea totală de 8 l/s. În perioada 2011 ÷ 2013, la 5 dintre cele 8 filtre s-au constatat depășiri foarte mari ale concentrațiilor de nitrați, făcând imposibilă utilizarea acestora, ca urmare actuala sursă mai are disponibil un debit de doar 2 l/s.
- apa brută este înmagazinată într-un rezervor metalic de 20 mc, cu rol de cameră de aspirație pentru stația de pompare, și transferată către un rezervor din beton amplasat în gospodăria de apă a orașului Berești,

- stația de pompare este amplasată în satul Pleșa în zona de captare a apei brute, și este echipată cu două electropompe LOWARA, cu debit de 24 m<sup>3</sup>/h, respectiv 27 m<sup>3</sup>/h,
- aducțiunea, pusă în funcțiune în anul 1972, este realizată din conducte de oțel, AZBO și PEID cu diametre cuprinse între Dn 100mm și 125 mm, cu o lungime totală de L = 3,95 km,
- un rezervor din beton armat cu capacitatea de 500m<sup>3</sup> amplasat în GA,
- o stație de clorinare cu hipoclorit de sodiu amplasată în camera de vane a rezervorului de 500m<sup>3</sup>,
- rețea de distribuție existentă în lungime de cca 17,50km. cu diametre cuprinse între 25 mm și 220 mm. Aceasta este realizată parțial din azbociment, oțel și PEHD.

Tabelul VI.1-1 Sistem de alimentare cu apă Berești

Sistemul de alimentare cu apă	Localități	Unitatea administrativ teritorială	POPULAȚIA INS 2014
SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ BERȘTI			
Berști	Berști	Berești	2843

Figura de mai jos prezintă sistemul de alimentare cu apă UAT Berești



Figura VI.1-1 Sistemele de alimentare cu apă UAT Berești

#### VI.1.2 Sistemul de alimentare cu apă Berești – Meria

UAT Berești Meria are în componență 10 localități: Berești Meria reședința de UAT, Pleșa, Balintești, Slivna, Onciu, Prodănești, Puricani, Saseni, Aldești și Șipote.

În prezent doar localitățile Pleșa și Balintești beneficiază de sisteme de alimentare cu apă centralizate. Localitatea Berești Meria nu beneficiază de sistem centralizat de alimentare cu apă.

Localitatea Balintești nu face obiectul unei analize de opțiuni aceasta fiind conformată printr-un alt program.

Sistemul de alimentare cu apă Pleșa cuprinde:

- sursa de apă este localizată în localitatea Pleșa, fiind compusă din trei drenuri de suprafață. Drenurile sunt realizate din tuburi de beton perforate, cu Dn 200 mm și L = 30 m, amplasate în spic, perpendicular pe direcția de curgere a apei. În perioada 2011 ÷ 2013, unul dintre cele trei drenuri s-au constatat depășiri foarte mari ale concentrațiilor de nitrați, făcând imposibilă utilizarea acestuia ca urmare actuala sursă mai are disponibil un debit de doar 1,3 l/s;
- camera colectoare apă tip cheson, cu diametrul de 3 m și adâncimea de 6,50 m este echipată cu o pompă submersibilă tip Grundfos Q = 16 m<sup>3</sup>/h, P = 9,10 kw care transportă apa captată într-un rezervor din GA;
- aducțiune din PEID, cu o lungime de 1.520 m și diametrul De 90 mm;
- un rezervor din POLSTIF cu capacitatea de 80 m<sup>3</sup> amplasat în GA Pleșa;
- stație de clorare cu hipoclorit de sodiu amplasată în GA Pleșa;
- rețea de distribuție a apei (P.I.F. 2006) realizată din conducte de PEID, cu De 25 ÷ 110 mm;

Tabelul VI.1.-2 Sistem de alimentare cu apă Pleșa

Sistemul de alimentare cu apă	Localități	Unitatea administrativ teritorială	POPULAȚIA INS 2014
SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ PLEȘA			
Pleșa	Pleșa	Berești- Meria	673

Figura de mai jos prezintă sistemele de alimentare cu apă UAT Berești - Meria

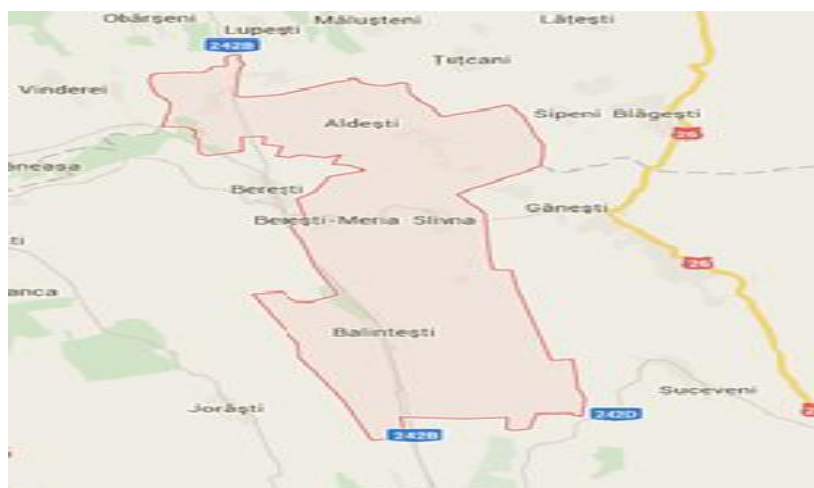


Figura VI.1-2 Sistemele de alimentare cu apă UAT Berești – Meria

## VI.2 Analiza opțiunilor pentru sistemele de alimentare cu apă Berești, Berești – Meria și Pleșa

### VI.2.1 Captarea și tratarea apei în sistem centralizat vs sistem descentralizat/local

#### Variante identificate:

Varianta 1: Asigurarea debitului necesar prin realizarea unui front de captare alcătuit din 3 foraje amplasate în zona administrativ teritorială a localității Berești - Meria și racordarea acestuia la actuala gospodărie de apă a orașului Berești, unde va fi construită o stație de tratare pentru eliminarea fierului și manganului.

Varianta 2: Construirea unei stații de tratare în vederea tratării actualei surse a localității Pleșa (drenuri), pentru aducerea parametrului azotați în limita impusă de legea 458/2002, cât și tratarea debitului suplimentar asigurat dintr-o sursă nouă formată din 2 foraje amplasate în localitatea Berești – Meria, pentru eliminarea fierului și manganului.

#### Evaluarea detaliată a opțiunilor

Varianta 1: Asigurarea debitului necesar prin realizarea unui front de captare alcătuit din 3 foraje amplasate în zona administrativ teritorială a localității Berești - Meria și racordarea acestuia la actuala gospodărie de apă a orașului Berești unde va fi construită o stație de tratare pentru eliminarea fierului și manganului.

Această opțiune prevede următoarele măsuri de investiții:

- pentru asigurarea debitului necesar la sursă se va executa un front de captare format din 3 puțuri forate cu adâncimea de  $H=70\text{m}$  și un debit exploatat de  $q = 3 \text{ l/s}$  și foraj
- realizarea unei stații de tratare pentru deferizare – demanganizare cu capacitate de  $8 \text{ l/s}$  precum și recuperarea apei de la spălarea filtrelor, amplasată în gospodăria de apă existentă Berești.
- realizare rezervor  $V=150\text{mc}$  amplasat în incinta GA Pleșa,

- realizare stație de clorare Pleșa,
- stație de pompare pentru alimentarea rezervorului Pleșa echipată cu (1+1) pompe cu caracteristicile:  $Q=1,74\text{ l/s}$  și  $H=83\text{ mCA}$ ,
- aducțiune GA Berești-GA Pleșa realizată din PEID,  $De=75\text{ mm}$  cu o lungime de  $L=3,605\text{ Km}$ .

Varianta 2: Tratarea actualei surse a localității Pleșa pentru aducerea parametrului azotați în limita impusă de legea 458/2002 și asigurarea debitului suplimentar dintr-o sursă nouă formată din 2 foraje amplasate în localitatea Berești – Meria și tratarea acesteia pentru eliminarea fierului și manganului.

Această opțiune prevede următoarele măsuri de investiții:

- reabilitare stație de pompare cu capacitatea de  $Q=1,74\text{ l/s}$ ,  $H_p=10\text{ mCA}$
- stație de tratare a apei cu osmoză inversă pentru sursa Pleșa cu  $Q=1,74\text{ l/s}$
- stații de tratare pentru deferizare – demanganizare cu capacitate de  $6\text{ l/s}$  precum și recuperarea apei de la spălarea filtrelor, amplasată în gospodăria de apă existentă Berești.
- realizare rezervor  $V=150\text{ m}^3$  amplasat în GA Pleșa

Având în vedere problemele de calitate a sursei de apă în varianta 2, varianta 1 este cea viabilă.

### VI.3 OPȚIUNI PRIVIND COLECTAREA ȘI EPURAREA APEI UZATE

#### Considerente Generale

#### Opțiuni Generale

Analiza de opțiuni se face la nivelul tuturor componentelor sistemului de canalizare propriu fiecărei aglomerări / cluster din cadrul ariei de proiect Galați. Opțiunile care trebuie luate în discuție la nivel general au în vedere următoarele:

1. Modul de configurare a sistemelor de canalizare din cadrul aglomerărilor
  - a. Descentralizat – fiecare aglomerare are propriul sistem de canalizare (rețea/rețele de canalizare + stație/stații de epurare)ș
  - b. Centralizat – aglomerările sunt grupate în cluster pentru a epura apa uzată într-o stație comună. Pentru aria proiectului acest lucru se poate face prin atașarea aglomerărilor la un cluster existent sau prin formarea clusterelor la nivel zonal.
2. Rețeaua de distribuție  
Materiale utilizate
3. Soluția constructivă a stației de epurare
  - a. Soluții clasice (extinse)
  - b. Soluții compacte
4. Schema tehnologică de epurare a apei uzate  
Vor fi analizate tehnologii variate de epurare, adaptate cazurilor specifice.

#### Opțiuni privind centralizarea/descentralizarea aglomerărilor

În general, sistemele mari de canalizare tind să înregistreze valori pozitive ridicate ale analizei cost-beneficiu, cu atât mai mult cu cât cantitatea de apă uzată colectată și epurată este mai mare. Acest lucru derivă din faptul că eforturile operaționale sunt constante, indiferent de mărimea stației de epurare, și pot fi adaptate noilor cantități de apă uzată colectate.

Pe de altă parte, pot apărea limite economice în definirea unui sistem centralizat prea mare, limite dependente de topografia regională, distanțe etc. Soluția tipică aplicată este amplasarea unei stații în orașul principal ce va epura și apele uzate provenite de la aglomerările limitrofe.

Se va analiza ce aglomerări din aria de proiect pot fi grupate economic și tehnic pentru a deveni un cluster de apă uzată (soluția centralizată) și care nu ar trebui racordate (soluția descentralizată).

Aceste două opțiuni generale sunt schițate în următorul tabel și figură de mai jos:

Tabelul VI.3-1 Opțiunile generale de evacuare a apei uzate

Opțiunea 1 – Soluția descentralizată:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE pentru o aglomerare de dimensiune mare sau medie</li> <li>• Aglomerările învecinate ce au propria lor soluție individuală de evacuare și epurare a apei uzate</li> </ul>
Opțiunea 2 – Soluția centralizată:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE centrală a unei aglomerări de dimensiune mare sau medie</li> <li>• Aglomerările învecinate sunt conectate la această SE central</li> </ul>

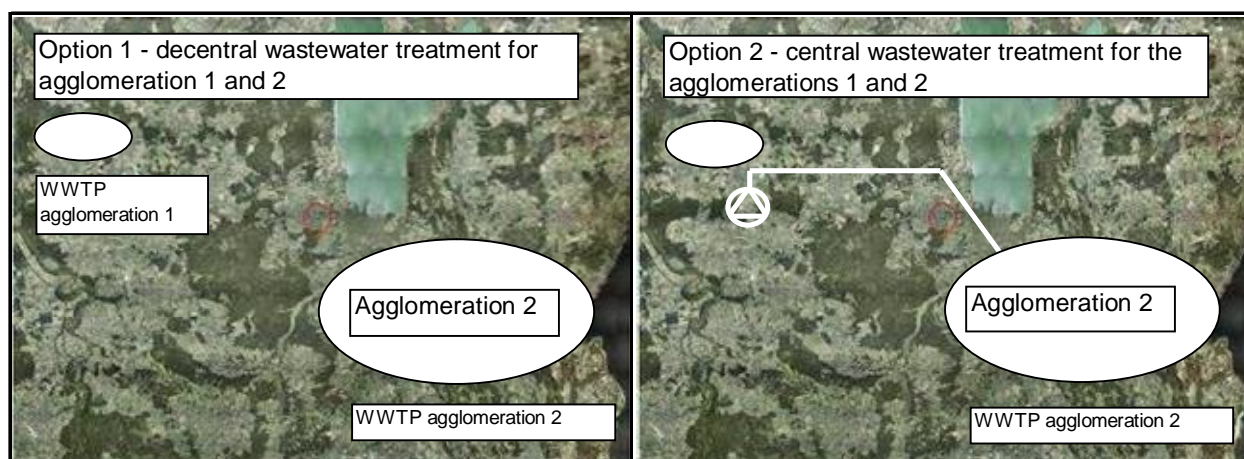


Figura VI.3-1 Opțiuni centralizate și descentralizate de epurare a apei uzate

În evaluarea celor două opțiuni distanța dintre aglomerări este relevantă.

Această distanță este variabilă și depinde de o serie de factori cum ar fi:

- Topografie  
Distanța va crește când aglomerarea poate fi conectată gravitațional la cea mai mare aglomerare apropiată (de exemplu când între două aglomerări există o pantă naturală ce trebuie urmarită) și va scădea când conectarea se face prin pompare (în cazul pantelor naturale negative).
- Mărimea aglomerării ce va fi conectată  
O aglomerare ce urmează a fi conectată la un sistem centralizat trebuie să aibă o anumită mărime și un număr suficient de PE, altfel, costurile de investiție și cele operaționale vor fi mai mari în comparație cu varianta implementării unui sistem individual.
- Alte aspecte: traversări de râuri, drumuri naționale, etc.

Principalele dezavantaje ale centralizării ar fi:

- Necesitatea unei suprafețe de teren importante pentru realizarea facilităților de epurare a apei uzate (dacă clusterul se înființează acum);
- Costuri pentru conductele de aducțiune a apei la fiecare sistem de alimentare cu apă comunal/local și cu stațiile de pompare necesare;
- Costuri de exploatare cu energia electrică pentru pomparea apei de la fiecare aglomerare;

Prin urmare în afara opțiunilor de conectare a aglomerărilor apropiate Galațiului, la clusterul existent Galați, s-au analizat și alte opțiuni de grupare în cluster pentru restul aglomerărilor.

#### Opțiuni privind colectarea apei uzate

**Săpături adânci și număr mic de stații de pompare versus săpături puțin adânci și număr mare de stații de pompare**

Alegerea în implementarea unei stații de pompare trebuie să ia în considerare următoarele:

- Adâncimea rețelei existente de canalizare unde colectoarele noi vor fi conectate;
- Condițiile apei subterane (un nivel ridicat al apei poate duce la condiții speciale de săpătură și apoi costuri mult mai ridicate de execuție);
- Debitul transportat care influențează capacitatea stației de pompare (camera și pompele) și consumul de energie electrică;

- Lungimea conductei.

Pentru o lungime totală de canalizare mai mică de 600 m, este în general recomandat să se evite implementarea unei stații de pompare. Peste 5-6 m adâncime vor fi prevăzute stații de pompare apă uzată astfel încât să nu fie îngreunată întreținerea și repararea colectoarelor.

**Săpătură deschisă** versus **soluția fără săpătură** (lining, pipe pushing)

Scopul soluțiilor fără săpătură deschisă este de a propune o alternativă, în special în cazul în care costurile directe și indirecte la nivelul dificultății lucrărilor au un impact negativ asupra costului total al săpăturilor deschise.

Sunt aplicabile uzual în următoarele condiții:

- Subtraversări de: drumuri naționale, căi ferate, râuri...
- Adâncime mare, nivelul ridicat al apei subterane, mlaștini și soluri nestructurate, trafic intens (sau consecințe negative asupra deviațiilor traficului), spațiu foarte limitat datorită prezenței altor rețele (gaz, electricitate...) etc...

Pentru înlocuirea conductelor existente în lucrări speciale, alternativa comună este /căptușirea. Pentru execuția conductelor în condițiile amintite, alternativa uzuală este forajul orizontal.

Comparația între tehnologii este specifică fiecărui caz în parte. Cu toate acestea, se poate stabili ca, în comparație cu execuția în tranșee deschise devin eficiente la adâncimi mari, începând de la 5m.

Alegerea tipului de sistem de canalizare

Extinderea rețelelor de canalizare se va face în sistem separativ. Colectoarele menajere pot fi configurate în 3 opțiuni posibile :

- Canalizare gravitațională: Colectoarele preiau și transportă gravitațional apele uzate către puncte de descărcare. Acolo unde adâncimile cresc peste 5 m se prevăd stații de pompare care fie transportă apa direct la punctul de descărcare fie într-un cămin adiacent de pe colectorul principal (cazul SP mici și foarte mici). S-a evitat cuplarea mai multor SP la aceeași conductă de refulare deoarece funcționarea lor se influențează negativ atunci când ele sunt de capacități diferite sau nu funcționează simultan.
- Canalizare sub presiune: Apele uzate de la fiecare consumator în parte sunt preluate prin pompare într-o rețea similară rețelei de distribuție până la punctul de descărcare;
- Canalizare sub vacuum: Rețeaua de colectoare este adusă la presiune negativă astfel încât apa uzată este absorbită din căminele de concesie a fiecărui consumator și transportată la punctul de colectare de unde mai departe se pompează către punctul de descărcare.

Se elimină de la început soluția canalizării sub presiune care la numărul de locuitorilor aferent și lungimea extinderilor ar conduce în mod evident la costuri de investiție dar mai ales de operare oneroase.

În acest proiect s-a adoptat soluția gravitațională combinată local cu pompare din următoarele motive:

- Toate extinderile se fac pentru sisteme existente configurate similar;
- Configurația terenului nu favorizează soluția cu vacuum care devine profitabilă în terenuri plate. Altfel sunt necesare stații de vacuum + pompare la mai puțin de 5 km de rețea. Diferența maximă de presiune pe care o pot asigura este de 6 m ceea ce pentru terenuri în contrapantă (cazuri uzuale) înseamnă o stație de vacuum + pompare pe fiecare tronson de acest tip;
- Operatorul are deja experiența exploatarea unor astfel de sisteme. Un sistem cu vacuum necesită un personal specializat în rezolvarea rapidă și eficientă a avariilor sau delegări de service costisitoare;
- Sistemul gravitațional prezintă fiabilitate mai mare în funcționare datorată numărului mai mic de echipamente. Canalizarea cu vacuum cu toate că prezintă avantajul diametrelor reduse până la 100 mm necesită cămine de concesie cu configurație specială echipate cu supape speciale egale ca număr cu cel al consumatorilor. Acestea se adaugă la numărul stațiilor de vacuum suficient de mare (una la cel mult 5 km) dublate cu pompe. Cu toate că sistemul cu vacuum prezintă viteze mari de transport practica o dovedește că atât în zona căminelor de racord dar și pe colectoarele profilate longitudinal se pot produce blocaje urmate uneori de pierderea vacuumului

### Opțiuni privind stația de epurare a apei uzate

Pentru toate opțiunile, investiția specifică și costurile de operare se calculează pentru diferite capacități ale stației de epurare. Pe baza lor va fi realizat un calcul al Valorii Actualizate Nete pentru toate schemele de epurare și pentru toate capacitățile de epurare.

### Opțiuni Tehnice Generale

Următorul tabel cuprinde recomandările indicative cu privire la schema de epurare a apei uzate și tipul constructiv al acesteia, care ar trebui să fie aleasă funcție de capacitatea necesară a stației de epurare.

Tabelul VI.3-2 Schema de epurare a apei uzate funcție de capacitatea SE

Capacitatea SE în L.E.	Nivel de epurare biologică	Tehnologii de epurare folosite pentru epurare și preucrarea nămolului
2.000 până la 5.000	Secundar (cu excepția cazurilor în care se cere și biologie avansată/terțiar)	SE Modulare/Compacte cu tehnologii de tip clasic compact, RBC, SBR, MBBR și stabilizare aerobă nămol, etc.
5.000 până la 50.000	< 10.000 Secundar (cu excepția cazurilor în care se cere și biologie avansată/terțiar) > 10.000 Terțiar	Modulare sau Clasică cu Aerarea Extinsă (stabilizarea aerobă simultana a nămolului)
> 50.000	Treaptă biologică avansată/Terțiar	Clasică + stabilizare anaerobă nămol

Din tabelul anterior se poate deduce că, tehnologii extensive de tipul câmpuri de irigații și sau lagune pentru epurarea apei au fost evitate deoarece prezintă foarte multe dezavantaje în comparație cu avantajul de a fi operate cu simplitate. Dintre dezavantajele care au condus la eliminarea lor în timp amintim:

- Lipsa controlului asupra eficienței procesului și implicit asupra calității apei epurate;
- Ineficiență ridicată pe timpul sezonului rece care în România poate dura până la 6 luni pe an;
- Ineficiență de epurare datorată lipsei fenomenelor naturale necesare (vânt, soare, etc). Practica a dovedit necesitatea amplasării unor aeratoare de suprafață pentru compensarea fenomenului natural ceea ce practic le transformă în reactoare biologice artificiale;
- Dublarea capacităților necesare pentru asigurarea condițiilor de mentenanță;
- Necesitatea întreținerii uniformității stratului de nămol pentru a evita formarea insulelor de nămol și scăderea eficienței de reținere a materiilor în suspensie. Practica a dovedit că sunt necesare adesea decantoare finale pentru finalizarea epurării apei;
- Probleme privind consistența nămolului atunci când se realizează curățarea periodică a acestuia, existând riscul de a nu putea fi dus direct la depozitul de deșeuri. Din acest motiv sunt necesare spații de stocare intermediare;
- Având în vedere cele de mai sus se poate deduce ca alt dezavantaj necesitatea unor suprafețe de terenuri foarte întinse;
- Impact de mediu ridicat datorat mirosurilor tipice proceselor anaerobe extinse și creșterea distanțelor de protecție a sănătății populației după realizarea în prealabil a unor studii de impact adecvate;

În ceea ce privește fermentarea nămolului, s-au adoptat tehnologiile de stabilizare aerată. Având în vedere condiționările de consistență pentru depozitarea nămolului la depozitul ecologic de deșeuri se va adăuga și stabilizarea alcalină datorată amestecului cu var pentru creșterea conținutului de substanță uscată la 35%. Fermentarea anaerobă crioofilă a dovedit în timp 2 mari dezavantaje:

- Lipsa de control asupra reducerii substanțelor volatile atunci când temperatura medie anuală este preponderent scăzută necesitând perioade de stocare de minimum 150 zile;
- Nămolul extras este greu de manipulat datorită îngroșării peste limita de prelucrabilitate ceea ce îngreunează și amestecul cu var în vederea depozitării la depozitul de deșeuri;

Deshidratarea nămolului pe platforme de uscare este improprie pe timpul sezonului rece adesea nerealizându-se consistența minimă de substanță uscată de 35% necesară depozitării la depozitul

ecologic de deșeuri. Acest lucru se poate realiza numai prin prevederea unor suprafețe foarte mari de depozitare. Iar dacă se dorește utilizarea lui în agricultură, și acest lucru impune amestecul cu var, pentru reducerea patogenilor ar fi necesară o linie de preepurare mai complexă și doze de var nestins mai mari.

### Opțiuni Tehnice Specifice

Aglomerarea Beresti se încadrează în categoria sub 10.000 de locuitori. Conform cerințelor din avizele ANAR stațiile de epurare vor avea filieră de proces mecano-biologică și linie de prelucrare nămol care să reducă compușii de carbon, fosfor și azot.

Trebuie reținut că orice tehnologie diferită de cele care deja sunt asimilate la nivelul personalului de operare poate pune probleme în funcționare și necesită o perioadă de acomodare importantă. În principal tehnologiile locale de epurare, existente la nivelul ariei de operare, sunt cele bazate pe epurarea biologică a apei cu nămol activat în suspensie. Sunt tehnologii cu schemă de reducere compușii de carbon, azot și fosfor cu dispunere separată a obiectelor tehnologice sau compactă în cazul stațiilor de capacitate medie spre mică.

Schemele tehnologice analizate pentru stațiile de epurare noi vor include următoarele trepte de proces:

- Treaptă degrosare (grătare rare, grătare dese, deznisipator, separator de grăsimi);
- Decantor primar (la variantele tehnologice analizate care necesită existența acestui obiect);
- Reactor biologic pentru reținerea compușilor de carbon, azot și fosfor;
- Decantor secundar;
- Unitate dezinfectie apă epurată;
- Stabilizare aerobă a nămolului;
- Îngroșare / concentrare gravitațională;
- Deshidratare mecanică (presă elicoidală/filtru presă bandă / decantor centrifugal);

Dacă treapta de degrosare și cea de îngroșare - deshidratare a nămolului sunt aceleași în toate schemele tehnologice, treapta de epurare biologică și procesul de stabilizare aerobă nămol poate avea mai multe variante. Procesele biologice posibile pot fi cu nămol activat fixat sau în suspensie.

#### *Tehnologii cu nămol activat atașat*

Dintre cele cu nămol activat atașat folosite pentru localități mici și medii sunt: filtrele biologice percolatoare (TF), filtrele biologice aerate (BAF), reactorii biologici rotativi (RBC), reactoarele biologice cu strat suport mobil (MBBR).

Primele două variante au dezavantajul obligativității unui control foarte strict pentru evitarea colmatării premature a stratului filtrant suport. Acesta sub acțiunea filmului biologic, dezvoltat neuniform, duce la ineficiență în epurare. Din acest motiv o operare simplă se poate complica adesea prin necesitatea unor diluții suplimentare corelate cu încărcarea organică influentă în cazul filtrelor percolatoare sau sesiuni repetate de spălare în contracurent pentru BAF. Controlul cantității de oxigen necesare este de asemenea problematică mai ales la filtrele percolatoare. Aspectele amintite cresc costurile de operare cu energia electrică în condițiile unor posibilități de control total empiric a filmului biologic. Condițiile climatice ale sezonului rece impun acoperirea lor și ventilarea adecvată pentru necesarul de oxigen. Considerăm din aceste motive că operarea acestor tehnologii fie și numai pentru reducerea carbonului devine mult prea complexă și nu în ultimul rând costisitoare motiv pentru care la o primă selecție se resping.

Ceva mai controlabile sunt însă procesele cu nămol activat fixat de tip RBC (acolo unde este necesară doar reducerea compușilor de carbon) sau MBBR care permit un contact mai omogen și mai uniform al masei bacteriene cu apa uzată și oxigenul necesar. Totuși și acestea din urmă este bine să fie aplicate în mod hibrid respectiv combinate cu procedee de nămol activat în suspensie care să asigure eficiența așteptată în orice situație. De aceea MBBR hibrid vom reține pentru o analiză tehnico-economică mai



detaliată. În condițiile aplicării unei trepte biologice de epurare avansată, tehnologia RBC nu poate fi luată în considerare datorită lipsei controlului reducerii azotului prin denitrificare fără alte tehnologii adiționale.

*Tehnologii cu nămol activat în suspensie*

Acest tip de tehnologie permite un control strict al procesului de epurare prin reglajul adecvat al masei bacteriene de contact dar și a oxigenului necesar. Pentru localitățile mici se aplică construcțiile compacte în care treapta biologică se prezintă monobloc cu decantorul secundar integrat în cadrul bazinului de reacție. Se respinge varianta clasică în care reducerea carbonului se realizează la vârste reduse a substanței uscate iar stabilizarea nămolului trebuie procesată separat pentru principalul dezavantaj de a opera două reactoare biologice cu comportament diferit dar și pentru dezavantajul de a crește numărul bazinelor independente și a echipamentelor de producere și insuflare aer. În final această soluție devine mai scumpă decât cea cu aerare extinsă care se comportă foarte bine și la șocuri mari de încărcare specifice localităților mici.

Dintre procesele cu nămol activat în suspensie, cele mai potrivite pentru debite mici și încărcări neuniforme sunt reactoarele biologice cu recircularea nămolului și aerare prelungită (denumită generic "Tehnologie clasică") sau reactoarele biologice cu funcționare secvențială (SBR). Acestea au avantajul ca nămolul este stabilizat în același reactor cu cel unde se reduce carbonul reducându-se astfel substanța uscată volatilă și implicit cea totală suficient de mult încât să se reducă riscul intrării în putrefacție după depozitare. Tehnologiile existente în aria Operatorului regional sunt majoritatea de tip classic. Nu există expertiză în operarea tehnologiei SBR.

În concluzie pentru fiecare opțiune strategică vor fi analizate cele 3 opțiuni tehnologice reținute din selecția preliminară anterioară.

O prima prezentare comparativă a avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor amintite o facem în următorul tabel:

*Tabelul VI.3-3 Schema Prezentarea comparativă a avantajelor și dezavantajelor tehologiilor de epurare a apei uzate*

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea nămolului și stabilizare simultană (Tehnologie clasică)	Reactor biologic secvențial cu funcționare continuă sau alternativă și stabilizarea simultană a nămolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil și recircularea și stabilizarea simultană a nămolului în suspensie (MBBR - Hibrid)
<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnologie clasică utilizată cu precădere în ultimii 30 de ani în România</li> <li>• Reducerea impactului asupra mediului</li> <li>• Risc scăzut pentru sănătatea umană</li> <li>• Costuri de investiții mai reduse</li> <li>• Fiabilitate ridicată</li> <li>• Performanțe bune la șocuri de debit chiar și în lipsa unui bazin de omogenizare debite/încărcări</li> <li>• Operații de întreținere</li> </ul>	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalații moderne</li> <li>• Reducerea impactului asupra mediului</li> <li>• Risc scăzut pentru sănătatea umană</li> <li>• Costuri de operare moderate</li> <li>• Fiabilitate ridicată</li> <li>• Operații de întreținere reduse</li> <li>• Perioada de execuție redusă</li> <li>• Proces de epurare strict controlat</li> <li>• Optimizarea spațiului din incinta stației de epurare</li> </ul>	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalații moderne</li> <li>• Reducerea impactului asupra mediului</li> <li>• Risc scăzut pentru sănătatea umană</li> <li>• Costuri de investiție mai reduse</li> <li>• Fiabilitate ridicată</li> <li>• Operații de întreținere reduse</li> <li>• Perioada de execuție redusă</li> </ul> <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costuri de operare pentru energia electrică apreciabile mai ales în cazul</li> </ul>

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea <b>nămolului și</b> stabilizare simultană (Tehnologie clasică)	Reactor biologic secvențial cu funcționare continuă sau alternativă și stabilizarea simultană a nămolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil și recircularea și stabilizarea simultană a nămolului în suspensie (MBBR - Hibrid)
<p>reduse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proces de epurare strict controlat</li> <li>• Optimizarea spațiului din incinta stației de epurare</li> <li>• Proces tehnologic preponderent în aria Operatorului</li> </ul> <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costuri mai ridicate cu energia electrică</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnologie existentă în aria Operatorului</li> </ul> <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalul de operare necesită experiență mai ridicată pentru monitorizarea și / sau conducerea procesului</li> </ul>	<p>reducerii azotului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalul de operare necesită experiență ridicată pentru monitorizarea și conducerea procesului</li> <li>• Control moderat al procesului de epurare</li> </ul>

După parcurgerea tabelului anterior rezultă că tehnologia clasică prezintă cele mai multe avantaje având în vedere că deja există experiență în utilizarea ei.

Pentru evaluarea acestora au fost considerate următoarele scheme tehnologice:

Tabelul VI.3-4 Scheme tehnologice studiate pentru stațiile de epurare

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea <b>nămolului și</b> stabilizare simultană (Tehnologia clasică)	Reactor biologic secvențial cu funcționare continuă sau alternativă și stabilizarea simultană a nămolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil și recircularea și stabilizarea simultană a nămolului în suspensie (MBBR - Hibrid)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treaptă mecanică de epurare a apei uzate include următoarele obiecte:</li> <li>• Grătare rare</li> <li>• Stație pompare apă uzată</li> <li>• Grătare dese</li> <li>• Deznisipatoare-separatori de grăsimi</li> <li>• Treaptă biologică de epurare a apei uzate cuprinde:</li> <li>• Bazin anaerob (acolo unde se cere)</li> <li>• Reactoare biologice Combinare (include Decantoare secundare)</li> <li>• Stație suflante reactoare biologice</li> <li>• Linia de prelucrare a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treaptă mecanică de epurare a apei uzate include următoarele obiecte:</li> <li>• Grătare rare</li> <li>• Stație pompare apă uzată</li> <li>• Grătare dese</li> <li>• Deznisipatoare-separatori de grăsimi</li> <li>• Bazin uniformizare debite</li> <li>• Treaptă biologică de epurare a apei uzate cuprinde:</li> <li>• Bazinele SBR</li> <li>• Stație suflante reactoare biologice</li> <li>• Linia de prelucrare a nămolului este formată</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treaptă mecanică de epurare a apei uzate include următoarele obiecte:</li> <li>• Grătare rare</li> <li>• Stație pompare apă uzată</li> <li>• Grătare dese</li> <li>• Deznisipatoare-separatori de grăsimi</li> <li>• Bazin uniformizare debite</li> <li>• Treapta biologică de epurare a apei uzate cuprinde:</li> <li>• Bazin anaerob (acolo unde se cere)</li> <li>• Bazinele MBBR</li> <li>• Decantoare secundare</li> <li>• Stație suflante reactoare biologice</li> <li>• Linia de prelucrare a</li> </ul>

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea nămolului și stabilizare simultană (Tehnologia clasică)	Reactor biologic secvențial cu funcționare continuă sau alternativă și stabilizarea simultană a nămolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil și recircularea și stabilizarea simultană a nămolului în suspensie (MBBR - Hibrid)
<p>nămolului este formată din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stație pompare nămol de recirculare și în exces</li> <li>• Bazin îngroșare nămol în exces</li> <li>• Deshidratare nămol</li> <li>• Condiționare nămol deshidratat cu var</li> <li>• Depozit nămol deshidratat</li> <li>• Construcții anexe:</li> <li>• Rețele tehnologice</li> <li>• Instalații electrice exterioare</li> <li>• Stație pompare apă tehnologică</li> <li>• Pavilion administrativ și laborator</li> <li>• Cămine de canalizare</li> </ul>	<p>din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stație pompare nămol în exces</li> <li>• Bazin îngroșare nămol în exces</li> <li>• Deshidratare nămol</li> <li>• Condiționare nămol deshidratat cu var</li> <li>• Depozit nămol deshidratat</li> <li>• Construcții anexe:</li> <li>• Rețele tehnologice</li> <li>• Instalații electrice exterioare</li> <li>• Stație pompare apă tehnologică</li> <li>• Pavilion administrativ și laborator</li> <li>• Cămine de canalizare</li> </ul>	<p>nămolului este formată din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stație pompare nămol de recirculare și în exces</li> <li>• Bazin îngroșare nămol în exces</li> <li>• Deshidratare nămol</li> <li>• Condiționare nămol deshidratat cu var</li> <li>• Depozit nămol deshidratat</li> <li>• Construcții anexe:</li> <li>• Rețele tehnologice</li> <li>• Instalații electrice exterioare</li> <li>• Stație pompare apă tehnologică</li> <li>• Pavilion administrativ și laborator</li> <li>• Cămine de canalizare</li> </ul>

Tabelul VI.3-5 Identificarea și evaluarea opțiunilor pentru extinderea rețelei de canalizare

Obiect	Descrierea deficiențelor principale	Identificarea opțiunilor	Selectare	Justificarea selecției
Rețele de canalizare	Lipsa rețelei de canalizare pentru asigurarea gradului de racordare a consumatorilor de 100%	Realizarea rețelei de canalizare prin săpătură deschisă	reținută	<p>- <b>Avantaje:</b> execuție cu dificultate scăzută pentru adâncimi de până la 5 m. Control mai bun al îmbinărilor dintre tuburi.</p> <p>Ușor de depistat și ocolit eventuale obstacole care ar putea afecta panta de scurgere;</p> <p>Riscuri minimale pentru mediu</p> <p>- <b>Dezavantaje:</b> Volum excavat important;</p> <p>Disconfort pentru trafic sau pietoni.</p> <p>- <b>Justificare:</b> această soluție prezintă mai</p>

				<p>multe avantaje in ceea ce privește costurile lucrărilor și siguranța execuției conforme cu proiectul.</p>
		Realizarea rețelei de canalizare prin soluții tehnice fără săpătură deschisă	respinsă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Avantaje</u>: soluție eficientă in zone cu aglomerare de utilități. Eficientă pentru execuție rețea la adâncimi mai mari de 4-5 m și diametre de până la 400 mm</li> <li>- <u>Dezavantaje</u>: costuri ridicate chiar și la execuția colectoarelor de mică adâncime cu diametre mici; Imprecisă la execuție colectoare lungi. Pentru creșterea preciziei sunt necesare gropi de lansare foarte dese.</li> </ul> <p>Imposibil de ocolit unele obstacole.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Justificare</u>: Pentru caracteristicile ariei de proiect o considerăm necorespunzătoare pentru execuția colectoarelor stradale ale rețelei de canalizare. Va putea fi utilizată numai in cazuri speciale unde săpătura deschisă devine impracticabilă</li> </ul>
		Realizarea rețelei de canalizare în soluție tehnică cu vacuum.	respinsă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Avantaje</u>: soluție eficientă din punct de vedere al costurilor de execuție și exploatarea in zona de blocuri, unde densitatea populației este foarte mare și numai pe terenuri plane.</li> <li>- <u>Dezavantaje</u>: Ineficientă din punct de vedere al costurilor de investiție și operare atunci când execuția are loc în zone cu teren denivelat sau pe</li> </ul>

				<p>lungimi mai mari de 15 km; Necesită personal specializat cu viteză mare de intervenție atunci când infundarea unei conducte principale conduce la scoaterea din funcțiune a întregului sistem.</p> <p>Riscuri de mediu</p> <p>- <u>Justificare:</u> Pentru caracteristicile specifice zonei de proiect soluția este necorespunzătoare. Toate rețelele de canalizare existente care trebuie extinse sunt gravitaționale cu pompări punctuale.</p>
--	--	--	--	---

Ținând cont de criteriile tehnice și cele de mediu, opțiunea selectată pentru rețeaua de apă uzată este realizarea rețelei de canalizare prin săpătură deschisă.

Din punct de vedere al amplasamentelor, au fost analizate două variante de amplasare a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare, fiind aleasă varianta care necesită tăierea celui mai mic număr de arbori.

Varianta I – prin care se prevedea amplasarea conductelor pe trasee ce impun tăierea a aproximativ 492 arbori.

Varianta II – care prevede amplasare conductelor pe trasee ce impun tăierea a 344 arbori.

*Tabel VI.3-6 Arbori propuși a fi tăiați în varianta I și II*

BEREȘTI MERIA	Arbori propuși a fi tăiați – Varianta I	Arbori propuși a fi tăiați – Varianta II	Specia
Strada Soseaua Veche	1	0	
Strada Bazanului	5	0	
Strada Bazanului	2	0	
Strada Dealu Merii	14	0	
Strada Izvoarelor	6	0	
Strada Livezii	12	3	Pomi fructiferi
Strada Livezii	13	0	
Strada Livezii (stadion)	9	0	
Strada 11	2	0	

TOTAL	64	3	
ORAȘ BEREȘTI	Arbori propuși a fi tăiați – Varianta I	Arbori propuși a fi tăiați – Varianta II	Specia
Strada Anton Cornita	2	0	
Strada Chinejii	3	0	-
Strada Crangului	3	0	-
Strada Culturii	2	0	-
Strada Izvorului	2	0	-
Strada Liliacului	3	0	-
Strada Lt. Iosub Dumitru	3	0	-
Strada Muncii	2	0	-
Strada Muzicii	5	0	-
Strada Salcamului	3	0	-
Strada Stadionului	2	0	-
Strada Trandafirilor	61	0	-
Strada Voinestilor	12	0	-
Strada Zefirului	3	0	-
Strada Luceafarului	5	0	-
TOTAL	111	0	
TOTAL AGLOMERARE	492	3	

În fapt, urmare analizei detaliate în teren, s-au constatat următoarele

- Pe teritoriul Orașului Berești, traseul proiectat al rețelelor nu necesită tăieri de arbori.
- Pe teritoriul Comunei Berești Meria, analiza opțiunilor din punctul de vedere al amplasamentului rețelelor este necesar a se realiza numai pe Strada Livezi, pentru restul amplasamentelor de rețea traseul proiectat al rețelelor nu necesită tăieri de arbori.

Tabel VI.3-7 Analiza opțiunilor

Obiect	Descrierea deficiențelor principale	Identificarea opțiunilor	Selectare	Justificarea selecției
Rețele	Lipsa rețelei de alimentare cu apă/canalizare pentru asigurarea gradului de racordare a consumatorilor de 100%	Trasee ce impun tăierea a 25 arbori	responsă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Avantaje</u>: trasee în linie dreaptă pe zona trotuar</li> <li>- <u>Dezavantaje</u>: Impact peisagistic semnificativ remanent; Reducerea spațiului verde;</li> <li>- <u>Justificare</u>: s-a constatat în teren faptul că nu este</li> </ul>

				necesară tăierea decât a 3 pomi fructiferi
		Trasee ce impun tăierea a 3 arbori	reținută	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Avantaje:</u></li> <li>- număr redus de arbori propuși a fi tăiați</li> <li>- disponibilitate teren pentru replantare a 3 pruni (tarla Cv.7, parcela 2)</li> <li>- <u>Dezavantaje:</u></li> <li>- impact peisagistic temporar, pe perioada de execuție a lucrărilor</li> <li>- <u>Justificare:</u> Această soluție a fost acceptată de reprezentanții administrației publice locale</li> </ul>

Tot din punct de vedere al amplasamentelor, pentru Stația de Epurare, urmare avizului negativ nr. 929 din 28.01.2016, emis de Electrica S.A. (Anexa 8), a fost necesară analizarea unui nou amplasament al stației de epurare, la distanțe minime față de instalațiile SDEE Galați, respectiv față de LEA 20Kv. Planurile celor două amplasamente sunt prezentate anexat, în Anexa 9. Noul amplasament nu modifică condițiile inițiale din punct de vedere al impactului asupra mediului, astfel noul amplasament al SEAU are un impact negativ nesemnificativ asupra mediului în perioada de execuție, în perioada de exploatare acesta fiind unul pozitiv.

## VII. MONITORIZAREA

Prin natura funcțiunii sale, investiția ce urmează a fi realizată, necesită, în faza de execuție, controlul emisiilor de poluanți în mediu astfel:

Factori de mediu	Frecvența	Responsabilitate
Aer	Zilnic, monitorizarea vizuala a functionarii utilajelor si autovehiculelor de transport	Antreprenor general
Zgomotul	Nivelul decibelilor emisi de utilaje cand se lucreaza in zona mai aproape de 100 m de asezarile umane	Antreprenor general
Deseuri	Saptamanal	Antreprenor general

Pentru prevenirea poluării mediului pe perioada exploatării în zona de activitate a obiectivelor analizate se impun următoarele măsuri:

- identificarea surselor de poluare (neetanseități, spărturi, avarii);
- observarea și controlul continuu al traseului de conducte;
- realizarea unui sistem de monitorizare adecvat;
- planificarea prealabilă a reparațiilor capitale ale conductelor

Instalațiile care vor fi utilizate în cadrul sistemului de alimentare cu apă și canalizare, respectiv a stației de epurare, vor fi dotate cu un sistem de automonitorizare și comandă pentru a controla parametrii procesului tehnologic.

Totodata, emisiile de substante poluante rezultate din procesul de epurare vor fi in permanenta monitorizate prin analiza parametrilor cantitativi si calitativi.

Automonitorizarea emisiilor in faza de exploatare va avea ca scop verificarea conformarii cu conditiile impuse in actele de reglementare emise de autoritatile pentru protectia mediului cat si de prevederile actelor normative in vigoare (O.U.G. 195/2005 privind protectia mediului cu modificarile si completarile ulterioare, Ordinul M.A.P.P.M nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protectia atmosferei si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsii de surse stationare, H.G. 188/2002).

Programul de automonitorizare va consta in monitorizarea emisiilor statiei de epurare cat si a parametrilor de proces, in acest sens realizandu-se:

- urmarirea concentratiilor de poluanti la evacuare in emisar;
- urmarirea concentratiilor emisiilor de gaze toxice si explozive la locurile in care exista posibilitatea acumularii a acestora.

Monitoring-ul tehnologic va fi o actiune distincta si va avea ca scop verificarea periodica a starii de functionare a instalatiei, respectiv:

- Verificarea permanenta a starii de functionare a tuturor componentelor sistemului de alimentare cu apa si canalizare cat si a statiei de epurare:
  - functionarea instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare;
  - starea traseelor de alimentare cu apa catre consumatori;
  - functionarea instalatiilor de retinere a poluantilor (bazinele si rezervoarele).
- Urmarirea gradului de tasare a terenului:
  - comportarea constructiilor;
  - aparitia unor tasari diferentiale si stabilirea masurilor de prevenire a lor.
- Controlul intrarilor si iesirilor de deseuri:
  - verificarea documentelor care insotesc intrarile si livrarile de deseuri.

Masuratori ale parametrilor cantitativi: *debitele de apa uzata* vehiculate prin statie, *debitele de aer* necesare proceselor de epurare ce se desfasoara in rezervorul deznisipator- separator de grasimi aerat si in bazinul cu namol activ, *debitele de namol* rezultate din procesele de epurare, *debitele de polielectrolit* care sunt necesare proceselor de tratare a namolului, *cantitatea de energie consumata*.

Masuratori ale parametrilor de calitate care necesita prelevare de probe pentru analize de laborator: substante organice biodegradabile exprimate sub forma de  $CBO_5$ , consum chimic de oxigen, suspensii, azot total, fosfor total, metale grele. Acestea vor respecta prescriptiile H.G. 188/2002 din Anexa nr.1 (NTPA – 011), art. 9 care prevede ca statiile de epurare vor fi proiectate sau modificate astfel incat din punctele de control stabilite sa se poata preleva probe reprezentative din influentul statiei si din efluentul epurat inainte de evacuarea in receptor. Metodele de monitorizare, numarul minim de probe de prelevat in functie de marimea statiei de epurare si modul de interpretare a rezultatelor trebuie sa fie in concordanta cu prevederile stipulate in art. 10 la NTPA – 011.

In timpul exploatarei sistemului de alimentare cu apa si canalizare se va realiza monitorizarea:



1. calitatii apelor epurate deversate in emisar – paraul Suhu. In aceste conditii vor fi monitorizati indicatorii la descarcare in emisar in vederea incadrarii in valorile limita prevazute de Normativul NTPA 001/2005.
2. nivelului de zgomot se va realiza la locurile de munca, in timpul probelor mecanice si tehnologice, cat si periodic in timpul desfasurarii procesului tehnologic. In acest sens se va monitoriza nivelul de zgomot la limita amplasamentului in vederea incadrarii in limita admisibila a nivelului de zgomot de 65 dB(A), pentru zona industriala grea, conform Ordinului M.M.G.A. nr. 678/2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitatile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar si aerian din vecinatatea aeroporturilor.
3. cantitatilor de deseuri rezultate din procesul tehnologic vor fi monitorizate atat calitativ cat si cantitativ, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase. In cadrul statiei de epurare se vor intocmi proceduri scrise, prin care se va asigura ca deseurile evacuate vor fi manipulate, depozitate temporar si evacuate definitiv conform prevederilor legale. In cadrul procedurilor, se va prezenta modul cum va fi controlata acumularea si stocarea cantitatilor de deseuri, iar frecventa analizelor deseurilor rezultate va fi specifica si va depinde de compozitia acestora. Totodata se va tine o evidenta a cantitatilor de namol rezultate din procesul de epurare a apelor uzate.

#### Planul de management de mediu

Planul de management de mediu are scopul de a sintetiza măsurile adecvate de reducere/eliminare a impactului negativ asociat , în perioada de construcție a lucrărilor și în perioada ulterioară, de operare. Măsurile adecvate de protecție a mediului au fost prezentate, pentru fiecare factor de mediu în parte, în capitolele anterioare.

Trebuie menționat că unele măsuri au fost propuse fără o detaliere suficientă, unele elemente constructive (utilaje și mijloace de transport, eșalonarea lucrărilor, detalii tehnologice, etc.) urmând a se stabili în fazele de proiect tehnic, detalii de execuție și operare. Elementele planului de management de mediu prezentate în continuare trebuie detaliate și puse în practică de contractorul lucrărilor și operatorul regional.

Pentru asigurarea unui management de mediu corespunzător, cu asigurarea încadrării diverselor efecte adverse ale activităților în limite admisibile, este necesară respectarea și monitorizarea următoarelor măsuri de protecție a mediului:

o Gestionarea deșeurilor, atât în perioada de construcție cât și pentru operare.

Gestionarea deșeurilor cuprinde activitățile de colectare din organizarea de șantier și din zonele unde se efectuează lucrările, sortarea deșeurilor funcție de natura acestora, pentru re folosire, tratare sau depozitare, conform celor menționate în capitolul III.

o Protecția calității apelor, de suprafață și subterane

Va urmări, în principal, situațiile de poluări accidentale. Activitățile de construcție și operare, derulate cu respectarea tehnologiilor specifice, nu produc poluări ale surselor de apă de suprafață și subterane. În caz de poluări accidentale, se va acționa în conformitate cu prevederile Planului de prevenire și intervenție în caz de poluări accidentale, cu înregistrarea evenimentelor și raportarea acestora.

o Protecția calității aerului

Poluări ale aerului pot apărea atât în perioada de construcție cât și în perioada de operare,

poluarea aerului manifestându-se prin concentrații ridicate de pulberi, în suspensie și/sau sedimentabile. Stropirea căilor de circulație neamenajate (neasfaltate) în perioadele secetoase, folosirea prelatelor pentru acoperirea atât a camioanelor cât și a depozitelor de materiale pulverulente, asfaltarea sau pavarea căilor de circulație, etc. sunt măsurile adecvate pentru reducerea poluării cu pulberi a aerului.

o Zgomotul

Se manifestă în perioada de construcție. Măsurile de limitare a nivelului de zgomot se referă la limitarea activităților în orele de zi, eșalonarea lucrărilor și evitarea suprapunerii mai multor surse de zgomot cu intensități ridicate, organizarea circulației utilajelor și reducerea numărului de accelerări și frânări, alegerea unui parc de utilaje relativ silențios, cu respectarea normelor de zgomot specific.

Categorie	Măsurile aplicabile		Responsabil	
	În perioada de construcție	În operare	În perioada de construcție	În operare
Zgomot și vibrații	Adoptarea de tehnici de construcție în vederea respectării limitelor de zgomot impuse în zonele urbane	Exploatarea și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor	Antreprenor	Beneficiar
Deșeuri	Instalarea de toalete ecologice	Conform cap. III	Antreprenor	Beneficiar
	Eliminarea deșeurilor la maxim 2 – 3 zile		Antreprenor	
Ape de suprafață, ape subterane, sol	Prevenirea scurgerilor accidentale de Combustibili în organizarea de șantier și în zonele de lucru	Prevenirea scurgerilor accidentale de substanțe periculoase (uleiuri minerale, alte substanțe periculoase)	Antreprenor	Beneficiar
	Interzicerea spălării utilajelor atât în organizarea de șantier, cât și de-a lungul cursurilor de apă	-	Antreprenor	-
Aer	Întreținerea drumurilor șantierului, prin activități de curățare și spălare periodică	Întreținerea corespunzătoare a utilajelor și mijloacelor de transport	Antreprenor	Beneficiar
	Întreținerea corespunzătoare a utilajelor și mijloacelor de transport	-	Antreprenor	-
Patrimoniul cultural și arheologic	Potențiale ramăsite arheologice descoperite	-	Antreprenor și Beneficiar	-

Categorie	Măsurile aplicabile		Responsabil	
	În perioada de construcție	În operare	În perioada de construcție	În operare
Mediul social și economic	Amplasarea organizării de santier în conformitate cu specificațiile tehnice	Raportarea mecanismului către comunitățile afectate	Antreprenor	Beneficiar
	Marcarea locurilor unde se execută lucrări	-	Antreprenor	-
	Prezentarea populației a principalilor factori poluanți și a măsurilor prevăzute	-	Antreprenor și Beneficiar	-
	Controlul traficului și a facilităților de transport, astfel încât descărcările accidentale să fie evitate	-	Antreprenor	-
	Amplasarea de instalații sanitare mobile în zona punctelor de lucru	-	Antreprenor	-
Peisajul	Reabilitarea peisajului după perioada de construcție, respectiv refacerea spațiilor verzi, replantarea arborilor tăiați, refacerea drumurilor	-	Antreprenor	-

### VIII. SITUAȚII DE RISC

Zonele de amplasare ale lucrărilor propuse a se realiza prin prezentul proiect nu se află în zone inundabile.

#### Accidente potențiale în perioada de execuție și măsuri de prevenire

Acestea sunt de tipul celor care se produc pe șantierele de construcții, fiind generate de indisciplină și nerespectarea de către personalul angajat a regulilor și normelor de protecția muncii sau/si de neutilizarea echipamentelor de protecție.

Aceste accidente sunt posibile să apară în legătură cu următoarele activități:

- lucrul cu utilajele și mijloacele de transport;
- circulația rutieră internă și pe drumurile de acces;
- incendii din felurite cauze;
- electrocutări, arsuri, orbiri de la aparatele de sudură;
- inhalări de praf sau gaze;
- accidente provocate de prezența „curiosilor” sau localnicilor care se strecoară în incintă

fronturilor de lucru;

- Surpari sau prabusiri de transee, etc.

Aceste tipuri de accidente nu au efecte asupra mediului inconjurator, avand caracter limitat in timp si spatiu, dar pot produce invaliditate sau pierderi de vieti omenesti. De asemenea ele pot avea si efecte economice negative prin pierderi materiale si intarzierea lucrarilor.

De aceea, securizarea locatiei fiecarui santier este necesara pe toata perioada de executie a lucrarilor proiectate, de la inceperea lucrarilor de executie pana la finalizarea acestora.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea proiectelor care stau la baza executiei.

Este obligatorie realizarea unor depozite securizate pentru toate materialele de constructii care pot genera riscuri printr-o manipulare improprie, inchise accesului oricarui muncitor din santier sau altor persoane straine.

#### Accidente potientiale in perioada de exploatare si masuri de prevenire

Prevederile proiectului sunt de natură să reducă riscul de accidente și efectele acestora.

În cazul producerii accidentelor și/sau poluărilor accidentale, operatorul trebuie să intervină de urgență pentru stabilirea dimensiunilor accidentului și soluțiile de intervenție.

Operatorul trebuie să dispună de echipamentele și mijloacele necesare limitării și/sau depoluării zonei Afectate și să acționeze în conformitate cu Planurile de intervenție și cele de prevenire și intervenție în caz de poluări accidentale.

### IX. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

La efectuarea lucrarilor pentru Evaluarea Impactului asupra Mediului si la redactarea Raportului au fost intampinate dificultati deosebite.

Colaborarea cu proiectantul si beneficiarul acestora lucrarilor s-a desfasurat in bune conditii si au fost furnizate toate informatiile solicitate si disponibile.

La data elaborarii raportului, proiectul de investitie se afla in faza de studiu de fezabilitate, elaborarea proiectului tehnic si a detaliilor de executie fiind prevazuta intr-o faza ulterioara, ca parte integranta a lucrarilor de implementare a investitiei. Din aceasta cauza, o serie de detalii privind lucrarile de implementare a proiectului nu au fost disponibile, astfel ca anumite informatii solicitate de legislatia in vigoare nu au putut fi furnizate.

Monitorizarea obiectivului propusă în Raport va permite corectarea eventualelor evaluări cantitative aproximative din studiul de evaluare a impactului asupra mediului.

### X. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

#### X.1. INFORMAȚII GENERALE

Denumirea proiectului: *"Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apa uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Berești"*

Titular:

- Numele companiei: Societatea Apa Canal S.A. Galați
- Adresa postala: str. C. Brâncoveanu, nr. 2, județul Galați, Romania, cod postal 800058

- Telefon: +40 (0) 236.473.380
- Fax: +40 (0) 236.473.380
- E-mail: [condurache.carmen@apa-canal.ro](mailto:condurache.carmen@apa-canal.ro)
- numele persoanelor de contact:
- director/manager/administrator: Gelu STAN, Director General
- responsabil pentru protecția mediului: Carmen CONDURACHE, Manager Proiect DIP

## X.2. DESCRIEREA PROIECTULUI

Prezenta lucrare analizează impactul asupra mediului generat de "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Galați, în perioada 2014-2020 – Aglomerarea Berești". Proiectul se va realiza în Orașul Berești și Comuna Berești Meria.

În principal lucrările prevăzute pentru atingerea scopului proiectului constau în:

- Extinderea surselor de alimentare cu apă, astfel încât să acopere necesarul de apă în perspectiva 2045;
- Extinderea stațiilor de tratare/gospodăriilor cu apă cu capacitățile necesare tratării adecvate a debitelor din perspectiva 2045;
- Extinderea rețelei de alimentare cu apă, astfel încât să acopere toate zonele locuite în prezent sau cu perspectivă imediată de populare (până în 2020);
- Executarea unei conducte de aducțiune apă tratată din gospodăria de apă Beresti până la gospodăria de apă Plesa.
- Dotarea sistemului de alimentare cu apă și a operatorului cu echipamentele specifice reducerii pierderilor de apă;
- Prevederea sistemelor dispecer (SCADA) pentru monitorizarea funcționării sistemului de alimentare cu apă;

Succint, investițiile propuse pentru îmbunătățirea sistemului de alimentare cu apă sunt următoarele:

Sursa de apă: executarea a trei foraje noi în oraș Beresti, F1 pe str. Morii, F2 în zona intersecție DJ242A (str. Principala) x DJ 242B (str. Trandafirilor) și F3 – pe str. Crinului, fiecare cu un debit capabil de circa 3,0 l/s.

### Conducte de aducțiune:

- Executare conducte aducțiune apă brută provenită de la cele trei foraje noi, având o lungime de 5,74 km;
- Executare conductă de aducțiune apă tratată de la GA Beresti la GA Plesa, cu o lungime de aproximativ 3,6 km.

### Gospodăria de apă:

#### *Gospodăria de apă Beresti*

- Executare obiecte noi în incinta existentă a Gospodăriei de apă Beresti:
  - o 2 camine de debitmetru;
  - o clădire stație de tratare și stația de reactivi;

- o stație de pompare – semiîngropată;
- o bazin de compensare apă de la spălarea filtrelor, cu un volum util de 80 mc
- o platforma de deshidratare, pentru deshidratarea namolului provenit de la bazinul de compensare a apei de la spălare;
- o un container metalic care va adăposti biroul dispecer și un grup sanitar;
- o un bazin vidanjabil de 5000 l pentru evacuarea apei uzate menajere de la dispecer;
- o un cămin de măsură clor rezidual;
- o rețele din incintă
- Retehnologizare construcții existente:
  - o Retehnologizarea rezervorului de 500 mc existent;

#### *Gospodăria de apă Plesa - existentă*

- Executarea unui rezervor înmagazinare 150 mc;
- Executarea unei camere de vane pentru amplasarea instalației hidraulice aferente rezervorului proiectat;
- Executarea unei stații de dezinfectie cu hipoclorit de sodiu
- Reabilitare incintă (refacerea împrejurimii existente, platforma de acces la obiectele nou proiectate)

#### Retele de distribuție apă

- Extinderea și reabilitarea rețelei de distribuție pe o lungime totală de 37,662 km, din care 28,149 km în localitatea Beresti și 9,513 km în localitatea Beresti Meria.

#### Stații de pompare

- Executarea a 5 stații de pompare apă potabilă, tip booster, 3 în Beresti și 2 în Beresti Meria.

#### Sistem SCADA cu dispecer pentru tot sistemul zonal

- Echipament SCADA, transmitatoare, dispozitive pentru generarea semnalelor, receptoare;
- Procese ordonate, echipamente diverse și soft specific.

Pentru Aglomerarea Beresti, au fost propuse următoarele lucrări:

#### Rețea de canalizare în localitățile Beresti și Beresti Meria:

- Extinderea și reabilitarea rețelei de canalizare pe o lungime totală de L= 38,503 km, din care 4,143 km reprezintă reabilitare și 34,360 km reprezintă extindere rețea de canalizare;
  - o Cămine de vizitare: 1352 buc.
  - o Cămine de racord: 1059 gospodării

#### Stații de pompare ape uzate:

- 11 stații de pompare apă uzată
- conducte de refulare pe o lungime totală de L=3107 m;
- 6 subtraversări și anume a drumului județean DJ242A, DJ242B și cale ferată.

#### Stație de epurare

- Stația de epurare propusă are o capacitate de 3178 l.e

### Racord la energia electrica

Pentru obiectele nou propuse prin prezentul proiect care necesita racord la energia electrica sunt prevazute bransamente electrice direct din rețeaua publica, de la cel mai apropiat stalp stradal. Statia de epurare Beresti va fi alimentata de la un post de transformare propriu, in anvelopa metalica 20/0,4kV, 250kVA.

Sintetizam in tabelele de mai jos situatia proiectata pentru rețelele extinse si reabilitate aferente sistemului de alimentare cu apa pentru UAT Beresti si UAT Beresti Meria (din sistemul zonal de alimentare cu apa Beresti), respectiv pentru rețelele si lucrarile speciale aferente sistemului de canalizare ale aglomerarii Beresti, cu localitatile aferente:

SISTEM ZONAL DE ALIMENTARE CU APA BERESTI		
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA BERESTI		
UAT BERESTI si UAT BERESTI MERIA		
Extindere – Aductiune apa bruta care deservește localitatile: Beresti, Beresti Meria, Plesa		
Aductiune foraje (Dn 75, H=1,5m, PN 10)	ml	480
Aductiune foraje (Dn 75, H=1,5 m, PN 16)	ml	299
Aductiune foraje (Dn 90, H=1,5 m, PN 16)	ml	1.165
Aductiune foraje (Dn 110, H=1,5m, PN 6)	ml	1.607
Aductiune foraje (Dn 110, H=1,5 m, PN 10)	ml	1.599
Aductiune foraje (Dn 110, H=1,5 m, PN 16)	ml	585
TOTAL EXTINDERE	ml	5.735
Extindere – Aductiune apa tratata		
Aductiune GA Beresti-GA Plesa (Dn 75, H=1,5 m)	ml	3.605
Reabilitare - Retea de distributie – Localitatea: Beresti		
Retea de distributie (De 160, PN 6)	ml	3.868
Retea de distributie (De 140, PN 6)	ml	44
Retea de distributie (De 125, PN 6)	ml	41
Retea de distributie (De 110, PN 6)	ml	918
TOTAL REABILITARE	ml	4.871
Extindere - Retea de distributie – Localitatea: Beresti		
Retea de distributie (De 160, PN 6)	ml	168
Retea de distributie (De 140, PN 6)	ml	1.934
Retea de distributie (De 125, PN 6)	ml	1.381
Retea de distributie (De 110, PN 6)	ml	19.571
Retea de distributie (De 110, PN 10)	ml	224
TOTAL EXTINDERE	ml	23.278
Extindere - Retea de distributie – Localitatea: Beresti Meria		
Retea de distributie (De 140, H=1,5m)	ml	1.319
Retea de distributie (De 125, H=1,5 m)	ml	612
Retea de distributie (De 110, H=1,5 m)	ml	7.582
TOTAL EXTINDERE	ml	9.513

SISTEMUL DE CANALIZARE		
AGLOMERAREA BERESTI		
Extindere retea canalizare - Localitatea: Beresti		
Conducta PVC Dn 250, adancime 1,5÷2,0 m	ml	13872
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,0÷2,5 m	ml	5574
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,5÷3,0 m	ml	2504
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,0÷3,5 m	ml	1672
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,5÷4,0 m	ml	1114
Conducta PVC Dn 250, adancime > 4,0 m	ml	651
TOTAL	ml	25387
Extindere retea canalizare - Localitati: Beresti Meria		
Conducta PVC Dn 250, adancime 1,5÷2,0 m	ml	5061
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,0÷2,5 m	ml	2219
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,5÷3,0 m	ml	1178
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,0÷3,5 m	ml	284
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,5÷4,0 m	ml	94
Conducta PVC Dn 250, adancime > 4,0 m	ml	137
TOTAL	ml	8.973
Reabilitare retea canalizare - Localitate: Beresti		
Conducta PVC Dn 250, adancime 1,5÷2,0 m	ml	1359
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,0÷2,5 m	ml	671
Conducta PVC Dn 250, adancime 2,5÷3,0 m	ml	1059
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,0÷3,5 m	ml	527
Conducta PVC Dn 250, adancime 3,5÷4,0 m	ml	178
Conducta PVC Dn 250, adancime > 4,0 m	ml	349
TOTAL	ml	4.143
Conducta refulare SPAU		
Conducte refulare, De 90 – Localitatea: Beresti Meria	ml	2.531
Conducte refulare, De 90 - Localitatea: Beresti	ml	576
TOTAL_- Conducte refulare, De 90	ml	3.107

Traversari:

UAT BERESTI – Localitatea BERESTI SUBTRAVERSARI ALE CONDUCTEI DE ADUCTI UNE
Subtraversare DJ242 C la km 14+685 m, cu conducta PEID De 75 mm, in conducta protectie OL Dn 200 mm, L = 8m
Subtraversare râu cu conducta PEID De 75 mm in conducta protectie OL Dn 200 mm, L=10m
Subtraversare DJ 242B cu conducta PEID De 110 mm in conducta protectie OL Dn 250 mm, L=9 m
Supratraversare rau Chineja pe pod existent cu conducte termoizolate OL Dn 80 mm/ OLDn 130mm, L = 40 m



**UAT BERESTI – Localitatea BERESTI  
SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE -REABILITARE**

Subtraversare DJ 242B cu conducta PEID De 160 mm in conducta protectie OL Dn 300 mm, L=12 m

Subtraversare CF cu conducta PEID De 160 mm in conducta protectie OL Dn 300 mm, L=20m

**UAT BERESTI –Localitatea BERESTI  
SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE -EXTINDERE**

Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din țeava OL (mm)
Beresti	DJ242 A	km 14+039	15	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 19+055	15	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 18+945	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 18+137	12	PEID	De 125	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+978	13	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+767	12	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+558	13	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+361	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+275	11	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 17+058	10	PEID	De 110	OL Dn 250
Beresti	DJ242 B	km 16+512	12	PEID	De 160	OL Dn 300

**UAT BERESTI –Localitatea BERESTI  
SUPRATRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE**

Supratraversare rau Chineja pe pod existent cu conducte termoizolate OL Dn 125 mm, L = 40 m

**AGLOMERAREA BERESTI – Localitatea BERESTI  
SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE CANALIZARE PROIECTATE**

Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din țeava OL
Berești	DJ242A	km 14+109	10	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești	DJ242A	km 14+036	12	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești	DJ242B	km 19+714	11	Colector PVC	Dn250	Dn400

**UAT BERESTI – Localitatea BERESTI  
SUPRATRAVERSARI ALE RETELEI DE CANALIZARE PROIECTATE**

Supratraversare rau Chineja pe pod existent cu conducta termoizolata OL Dn 80 mm, L = 40 m

**UAT BERESTI -MERIA – Localitati: BERESTI -MERIA si PLESA  
SUBTRAVERSARI ALE CONDUCTEI DE ADUCTIUNE**

SUBTRAVERSARE DJ242A cu conducta PEID De 75 mm, in conducta protectie OL Dn 200,

L=11m

UAT BERESTI -MERIA – Localitati: BERESTI -MERIA  
SUBTRAVERSARI ALE RETELEI DE DISTRIBUTIE

Subtraversare DJ242A cu conducta PEID De140 mm, in conducta protectie OL Dn 300, L = 9 m

AGLOMERAREA BERESTI -MERIA - Localitati: BERESTI -MERIA  
RETEA CANALIZARE

Localitate	Drum	Pozitie subtrav.	Lungime subtraversare (m)	Material conductă subtraversare	Diametru conductă (mm)	Diametru tub protecție din teava OL
Berești Meria	DJ242A	km 15+265	11	Colector PVC	Dn250	Dn400
Berești Meria	DJ242A	km 15+126	8	Colector PVC	Dn250	Dn400

### X.3 CONSIDERATII PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

In perioada de constructie, activitatile din santier pot avea un impact negativ asupra mediului si factorului uman. Destinatia obiectivelor, amplasarea acestora, tipurile si volumele de lucrari necesare pentru constructie, incadreaza aceasta lucrare in categoria investitiilor pentru care s-a stabilit necesitatea efectuării evaluării impactului asupra mediului.

Pentru evaluarea impactului in perioada de constructie este obligatorie analiza efectelor activitatilor specifice in contextul ponderii diverselor activitati, caracteristicilor locale, hidrogeologice, vecinatati etc. In studiul de evaluare a impactului pentru factorii de mediu aer, sol si subsol, ape de suprafata si subterane, flora si fauna, asezari umane, au fost analizate pentru perioada de constructie sursele de poluare si impactul diverselor activitati specifice santierului, posibilitatile de diminuare sau eliminare a efectelor adverse.

Antreprenorul are responsabilitatea alegerii si dimensionarii parcului auto, amplasarii organizarii de santier, procurarii echipamentelor corespunzatoare, stabilirii fluxului lucrarilor de executie, etc.

Antreprenorul ii revine de asemenea, sarcina monitorizarii activitatii de santier in vederea respectarii prevederilor legale privind protectia mediului. Monitorizarea poate fi realizata prin forte proprii sau, de preferat, printr-o persoana juridica atestata, neutra.

Indrumarea, avizarea si controlul in domeniul protectiei mediului vor fi asigurate de autoritatile locale de protectia mediului – Agentia pentru Protectia Mediului Galati. Colaborarea permanenta a acestora cu antreprenorul si beneficiarul pe toata perioada de constructie a obiectivului reprezinta conditia obligatorie de incadrare in limite admisibile. Exceptiile posibile de depasire a limitelor admisibile, strict locale si pe perioade limitate de timp, vor fi analizate de la caz la caz.

Aceste cazuri pot fi de depasire a concentratiilor de pulberi in aer in fronturile de lucru si de depasire a nivelelor de zgomot si/sau vibratii atat in cadrul santierului, cat si pe sectoare de drum cu trafic greu pentru transportul materialelor. Sesizarile si propunerile populatiei trebuie avute in vedere si solutionate prompt.

Pentru perioada de exploatare/operare, analiza globala a efectelor benefice si a celor negative, conduce la o concluzie certa in favoarea primelor, respectiv efectelor benefice.

### X.4. METODOLOGIA UTILIZATA PENTRU EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

La elaborarea prezentei documentatii au fost respectate prevederile legale actuale privind protectia mediului pentru activitatile economice si sociale cu impact asupra mediului inconjurator.

De asemenea, au fost avute in vedere, cerintele/prevederile generale ale Legislatiei Europene referitoare la protectia mediului.

Pentru evaluarea impactului asupra aerului, apei, solului si subsolului s-au folosit inclusiv ghiduri si metodologii unanim acceptate pe plan european si mondial, elaborate de institutii de specialitate din domeniile protectiei mediului, transporturilor, sanatatii.

Amplasamentul a fost verificat in teren pentru evitarea demolarilor, ocuparilor de terenuri cu clasificare superioara, posibilitati de acces, asigurarea functionalitatii tuturor retelelor locale de utilitati etc.

Referitor la impactul obiectivului asupra mediului inconjurator si populatiei, evaluarea acestuia s-a facut distinct pentru perioada de constructie si pentru perioada de exploatare/operare. S-au evaluat sursele de poluare a apei, a aerului, a solului si subsolului, a florei si faunei, de poluare sonora si vibratii, gospodaria deseurilor, substantelor toxice si periculoase. In continuare, s-a analizat si cuantificat acolo unde a fost posibil, impactul produs asupra factorilor de mediu aer, apa, etc. si asupra asezarilor umane si altor obiective; au fost recomandate masuri pentru diminuarea sau eliminarea impactului negativ produs asupra mediului si incadrarea efectelor adverse in limite admisibile.

## X.5. IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI

### X.5.1 Impactul asupra mediului in perioada de executie

In perioada de constructie, sursele de poluare a mediului provin din urmatoarele activitati:

- Activitatea utilajelor de constructie;
- Transportul materialelor de constructie, prefabricatelor, personalului etc.;
- Depunerea materialelor de umplutura, montarea elementelor de constructii etc.;

Impactul produs asupra mediului prin activitatile desfasurate in perioada de constructie se manifesta prin:

- Pulberile degajate in atmosfera la manipularea agregatelor, operatiunile de incarcare/descarcare a materialelor de constructie;
- Emisiile de substante poluante in aer specifice arderii carburantilor in motoarele utilajelor de constructie si de transport (NOx, CO, SO2, pulberi) in frontul de lucru si pe culoarele de transport;
- Pulberile de la materialele de constructie puse in opera;
- Deseurile generate de organizarea si activitatile de santier

Luand in considerare sursele de poluare cu impact asupra mediului, in perioada de executie, concentratiile cele mai ridicate ale poluantilor, sunt:

- pulberile, in zona de manevrare a materialelor de constructie;
- zgomotul produs prin activitatea utilajelor de constructie si transport.

Pentru diminuarea/eliminarea impactului, in studiul de impact au fost recomandate masurile necesare.

Dupa finalizarea lucrarilor, se vor reface spatiile verzi, se vor replanta arborii taiati in amplasamentele indicate de catre Primaria Oraşului Bereşti și Primăria Comunei Bereşti Meria, se vor reface drumurile afectate de lucrări, iar terenul va fi readus la starea inițială.

### X.5.2. Impactul asupra mediului in perioada de exploatare

Exploatarea corespunzătoare a sistemului de alimentare cu apă potabilă și a celui de canalizare în Aglomerarea Bereşti nu va genera impact asupra mediului, lucrarile propuse conducând la un impact pozitiv asupra factorilor de mediu și sănătății umane prin asigurarea accesului întregii populații la serviciile centralizate de alimentare cu apă și canalizare, inclusive epurarea apelor uzate.

## APA

Pe perioada de execuție a proiectului, impactul asupra apei este limitat la zonele unde se realizeaza lucrări.

Prin masurile constructive adoptate, prin tehnologia de execuție si regulamentele de exploatare, care se vor aplica in conformitate cu legislatia in vigoare, se reduce la minim probabilitatea de aparitie a unui impact negativ asupra apei in perioada de exploatare. S-a adoptat o schemă tehnologică

modernă, iar deșeurile rezultate ca urmare a procesului tehnologic (nămol și apă de spălare de la filtre) sunt recuperate, apa de spălare nemaifiind descarcată în raul Chineja.

### AER SI MIROSURI

În perioada de execuție

Emisiile datorate arderii combustibililor cuprind poluanți comuni (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, particule), emisiile de praf variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice.

Emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința la ora actuală în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor.

Aria principală de emisie a poluanților rezultată din activitatea utilajelor și mijloacelor de transport se consideră ampriza lucrării extinsă lateral, de o parte și de cealaltă a axului drumului cu cca 20 m, ceea ce conduce la o fasie de cca. 40 m lățime.

Perioada de construcție este caracterizată de prezența unor debite masice ale poluanților mai mari decât în perioada de exploatare, dar care nu depășesc limitele admise.

Mijloacele de transport sunt surse liniare de poluare. Utilajele se deplasează pe distanțe reduse, în zona fronturilor de lucru. În zona de desfășurare a lucrărilor, repartizarea poluanților se consideră uniformă.

Trebuie precizat că alegerea utilajelor, organizarea șantierului, tehnologia de execuție, fluxul lucrărilor, toate acestea constituie elemente importante în minimizarea impactului asupra aerului.

În operare

Pe durata de operare singura sursă potențială de poluare a aerului o constituie stațiile de pompare și stația de epurare (linia de tratare apă și linia de tratare nămol) astfel ca s-a avut în vedere amplasarea SEAU la distanță considerabilă de cea mai apropiată zonă rezidențială, ceea ce conduce la minimizarea sau lipsa mirosurilor neplăcute ce ar putea proveni din SEAU. În perioada de funcționare se vor monitoriza, după caz, emisiile, în special legate de mirosuri NH<sub>3</sub> și H<sub>2</sub>S, comparativ cu concentrațiile maxim admise prevăzute în STAS 12574/1987 privind condițiile de calitate ale aerului din zonele protejate.

Pe perioada de exploatare, se vor lua următoarele măsuri:

- Eliminarea nămolului de pe amplasament, în conformitate cu soluția prevăzută în Strategia de gestionare a nămolului (utilizare în agricultură, incinerare etc);
- Controlarea procesului de epurare a apelor uzate și de tratare a nămolului și monitorizarea parametrilor acestor procese;
- Structura acoperită pentru tratarea și stocarea nămolului;
- Evitarea traversării zonelor urbane și utilizarea traseelor alternative pentru transportul nămolului până la destinația finală;
- Realizarea de inspecții periodice ale rețelei de canalizare și ale stației de epurare pentru a se detecta la timp orice disfuncționalități și adoptarea măsurilor corective adecvate pentru evitarea mirosurilor neplăcute/altor defecțiuni.

Astfel, potrivit studiilor de dispersie, având la bază calculul teoretic, putem concluziona că atât în faza de construcție, cât și în cea de exploatare: concentrațiile emisiilor sunt mai mici decât limita admisibilă, deci impactul este nesemnificativ.

### SOL

În perioada de execuție sursele potențiale de poluare ale solului, subsolului și apelor freatice ar putea

fi:

- traficul mijloacelor și utilajelor grele dinspre și în organizarea de șantier generează poluanți atât de la arderea combustibililor (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi), cât și de la funcționarea utilajelor în fronturile de lucru (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, pulberi), poluanți care prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, se pot depune pe suprafața solului și conduce la modificări structurale ale profilului de sol;
- neîntreținerea necorespunzătoare și defecțiuni tehnice ale utilajelor, alimentare cu carburanți, reparații utilaje, accidente ce pot genera pierderi de combustibili și ulei care se pot depune în sol, conducând, de asemenea, la modificări structurale ale solului;
- deșeurile rezultate atât în procesele tehnologice, cât și cele menajare se pot depune și polua solul;
- depozitarea necontrolată și pe spații neamenajate a carburanților și lubrifianților precum și a altor materiale necesare execuției lucrărilor.

Solul va fi afectat temporar de lucrările de realizare și/sau extindere a infrastructurii de apă.

În perioada de execuție a lucrărilor, riscul potențial de poluare a solului este dat de pierderi accidentale de carburanți sau lubrifianți de la vehicule, de la echipamentele electromecanice.

O parte din pamântul excavat pe traseele de pozare a conductelor va fi utilizat la reumplere și aducerea la cotele inițiale după pozarea conductelor, iar restul va fi transportat la un depozit de deșeuri municipale, pentru a fi folosit ca material de acoperire.

Având în vedere cele prezentate, se poate estima că impactul asupra solului și subsolului datorat lucrărilor de execuție va fi minim.

În cazul unei operări în condiții normale - fără defecțiuni - nu vor exista surse de poluare a solului, subsolului și apelor freactice.

### ZGOMOT ȘI VIBRAȚII

În perioada de execuție pentru realizarea diferitelor categorii de lucrări (excavatii, săpături etc.) se folosesc o serie de utilaje de construcție și mijloace de transport. Toate acestea reprezintă o primă sursă de zgomot în perioada de execuție, sursa care este deci generată de activitatea care se desfășoară în cadrul șantierului.

O altă sursă de zgomot în perioada de execuție este reprezentată de circulația mijloacelor de transport care transportă materiile prime necesare realizării lucrării, precum și de traficul utilajelor de construcție din cadrul șantierului (motocompresor, macara, încărcător, buldozer, pompa beton, autobetoniere, autobasculante, excavator etc.).

Ca surse suplimentare de zgomot în perioada de execuție a proiectului, pot fi amintite traficul rutier și activitățile existente care se desfășoară în vecinătatea infrastructurii.

Locuitorii străzilor pe care se vor efectua lucrările, vor suporta impactul în perioada de execuție. Intensitatea zgomotului și vibrațiilor nu va fi cu mult mai mare comparativ cu perioade normale fără lucrări.

În perioada de exploatare, principala sursă de zgomot este reprezentată de:

- stațiile de pompare, amplasate în gospodăriile de apă,
- stațiile de repompare amplasate pe traseul rețelei de distribuție,
- stațiile de pompare ape uzate de pe traseul rețelei de canalizare

Impactul resimțit de locuitorii zonelor afectate de lucrările proiectului va fi redus prin respectarea unui orar strict al perioadelor de lucru și al orelor de liniște, impuse constructorului prin Normele de Lucru. Având în vedere acest lucru, s-a estimat că impactul produs de sursele de zgomot și vibrații va fi nesemnificativ.

Echipamentele electromecanice și pompele din incinta stațiilor de pompare vor fi corect montate, în conformitate cu manualul tehnic al producătorului, astfel ca, în exploatare, se estimează ca investițiile propuse nu vor genera zgomot și vibrații peste limitele legale, producând un impact nesemnificativ.

#### X.6. CONCLUZIILE MAJORE CARE AU REZULTAT DIN EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Elementele negative ale impactului asupra mediului se manifestă în principal în perioada de execuție a construcțiilor, prin:

- pulberile degajate în atmosferă, depuse ulterior pe sol și în apă, provenite din manipularea
- materialelor de construcție în fronturile de lucru;
- emisiile în atmosferă de la arderea carburanților în motoarele termice ale utilajelor de
- construcții și de transport;
- zgomotul la fronturile de lucru și pe culoarele de transport;

Măsurile pentru diminuarea/eliminarea impactului în perioada de execuție recomandate în studiul de impact sunt:

- Imprejmuirea șantierului și a fronturilor de lucru cu panouri publicitare pentru izolarea acestor incinte
- Îndepărtarea imediată a deșeurilor rezultate din execuția obiectivelor proiectate;
- Adaptarea programului de lucru a executantului pentru respectarea orelor de odihnă a locuitorilor din localitățile învecinate.

Pentru perioada de exploatare/operare, analiza globală a efectelor benefice și a celor negative conduce la o concluzie certă în favoarea primelor, respectiv a efectelor benefice. Prin măsurile adoptate impactul negativ al obiectivului este diminuat substanțial, valorile prognozate ale concentrațiilor de poluanți în aer, ape, precum și ale nivelurilor de zgomot și vibrații încadrându-se în limite admisibile.

#### XI. ANEXE

Anexa 1 HCJ nr. 407/29.10.2013 – Aprobare Master Plan

Anexa 2 Strategia de management a nămolurilor

Anexa 3 Breviare de calcul

Anexa 4 Coordonate STEREO 70 ale proiectului

Anexa 5 Certificat de Urbanism și Avize

Anexa 6 Adrese privitor la tăierile de arbori

Anexa 7 Certificat RAMBOLL SEE și

Certificat Expert mediu Iozefina Lipan

Anexa 8 Aviz Electrica S.A.

Anexa 9 Planuri amplasament SEAU

Anexa 10 Evaluarea propunerilor motivate (justificate) ale publicului și minutele prezentării raportului de evaluare a impactului asupra mediului în dezbaterile publice – se va adăuga după parcurgerea acestei etape procedurale