

HOTĂRÂREA

pentru modificarea Hotărârii Consiliului Local 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat, Indicatorilor Tehnico-Economici (actualizați) și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor”

Analizând raportul de specialitate nr. 304.007/13.12.2010 întocmit de Direcția Economică - Serviciul Evidență Patrimoniu. Delegări de Gestiune prin care s-a propus modificarea Hotărârii Consiliului Local 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat, Indicatorilor Tehnico-Economici (actualizați) și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor”, prin înlocuirea Anexelor nr. 1 și 2 ale Hotărârii Consiliului Local nr. 695/2010,

Ținând cont de prevederile art. 12, și art. 17, din Legea nr. 241/2006 privind serviciul de alimentare cu apă și de canalizare,

Văzând proiectul de hotărâre și avizul comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În baza art. 36, alin 2, lit. b, d, alin. 4, lit. d, alin. 6, lit. a, pct. 14 art. 45, alin 2 lit.a din Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art.1 (1) Se aprobă înlocuirea Anexelor nr. 1 și 2 ale Hotărârii Consiliului Local nr. 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat), Indicatorilor Tehnico-Economici (actualizați) și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor” cu Anexele nr. 1 și 2 la prezenta Hotărâre.

(2) Anexele nr.1 și 2 fac parte integrantă din Hotărârea Consiliului Local nr. 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat), Indicatorilor Tehnico-Economici (actualizați) și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor”.

Art.2 Celelalte prevederi ale Hotărârii Consiliului Local nr. 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat), Indicatorilor Tehnico-Economici (actualizați) și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor” rămân nemodificate.

Art.3 Cu punere în aplicare a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Economică, ADI APAREGIO și SC Compania de Apă Oradea S.A.

Art.4 Prezenta hotărâre se comunică:

- Primarul Municipiului Oradea
- Instituția Prefectului județului Bihor
- Consiliul Județean Bihor
- Ministerul Mediului și Pădurilor, prin grija APAREGIO
- Asociația de Dezvoltare Intercomunitară APAREGIO
- SC Compania de Apă Oradea SA
- Direcția Economică
- Direcția Tehnică
- Direcția Juridică
- Administrația Imobiliară Oradea
- Se afișează pe site-ul www.oradea.ro

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Huszar Istvan Eric

Oradea, 14 decembrie 2010
Nr. 842

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI - Oradea

Nr. crt.	Indicatori - apă	Unit. măsură	Cantitate
1	Reabilitare rețea de distribuție apă	m	54,494
2	Extindere rețea de distribuție apă	m	37,871
	Indicatori – ape uzate		
3	Reabilitare rețea de canalizare menajera	m	32,359
4	Extindere rețea de canalizare menajera	m	13,090
5	Statii noi de pompare apa uzata menajera	Buc.	1
6	Colectoare noi de transfer / Conducte noi de refulare apa uzata menajera	m	300
7	Lucrari pentru managementul apelor pluviale la statia de epurare Oradea	Ans.	1

Valoarea totală a investiției: 149,308.86 mii RON
(preturi curente fara TVA) 35,310.13 mii Euro
Din care C+M : 120,989.53 mii RON
28,612.87 mii Euro
(1Euro = 4,2285 Ron, la cursul BNR din data de 8 iulie 2010)

Surse de finantare

Fonduri Comunitare (Fondul de Coeziune): 76,30%
 Bugetul de Stat: 11,670%
 Bugetul local: 1,80%
 Imprumut Operatorul Regional: 10,23%

Primar Municipiul Oradea

Ilie Bolojan

Secretar al Municipiul Oradea

Vila Ionel

Presedinte de sedinta

Huszar Istvan Eric

Cod proiect:	256-01-35 / BIRD2
Denumire proiect:	Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in Judetul Bihor
Faza de Proiectare:	Studiu de Fezabilitate
Predarea:	6
Volum:	III/VII- STUDIU DE FEZABILITATE- Piese scrise
Data predarii:	Decembrie, 2010
Autoritatea	MINISTERUL MEDIULUI SI PADURILOR
Contractanta	
Beneficiar:	S.C.COMPANIA DE APA ORADEA S.A.

CUPRINSUL VOLUMULUI

PARTI SCRISE

Foaie de capat
Borderoul volumelor

CUPRINSUL VOLUMULUI	1
BORDEROUL TABELELOR.....	6
BORDEROUL FIGURILOR.....	12
LISTA DE ABREVIERI.....	13
EXTINDEREA SI MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL BIHOR.....	16
1. INTRODUCERE.....	16
1.1 CADRUL GENERAL	16
1.2 PARTILE INTERESATE	20
1.3 OBIECTIVELE PROIECTULUI	20
1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI.....	21
1.4.1 Mediul inconjurator	21
1.4.2 Clima	22
1.4.3 Relief si topografie	22
1.4.4 Geologie si hidrogeologie.....	25
1.4.4.1 Geologie	25
1.4.4.2 Resurse naturale neregenerabile	25
1.4.4.3 Resurse de apa.....	26
1.4.5 Ecologie si arii protejate.....	28
1.5 CONCLUZIILE STUDIILOR DE TEREN EFECTUATE	30
1.5.1 Concluziile studiilor geotehnice	30
1.5.2 Concluziile studiilor hidrogeologice	33
1.5.3 Concluziile studiilor topografice	37
2. REZUMATUL MASTER PLANULUI.....	38
2.1 RESURSELE DE APA, TRATAREA SI DISTRIBUTIA APEI	38
2.2 COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE.....	41
2.3 ANALIZA DE OPTIUNI LA NIVEL DE MASTER PLAN	43
2.3.1 Sursa de apa si tratarea	43
2.3.2 Colectarea si epurarea apelor uzate.....	44
2.4 PREZENTAREA GENERALA A REGIONALIZARII	45
2.4.1 Consideratii generale privind regionalizarea	45

2.4.2	Regionalizarea serviciului de apa potabila	45
2.4.3	Resursele de apa, tratarea si distributia apei.....	46
2.4.4	Colectarea si epurarea apelor uzate.....	46
2.4.4.1	Strategia pentru judetul Bihor – ape uzate	46
2.5	PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG	47
2.6	ALEGEREA SI PRIORITIZAREA INVESTITIILOR	49
2.6.1	Selectarea investitiilor prioritare.....	49
2.6.2	Prioritizare pentru conformarea cu Directiva privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC51	
2.6.3	Prioritizarea pentru conformarea cu Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman.....	52
2.7	INFRASTRUCTURA EXISTENTA	52
2.7.1	Infrastructura de apa.....	52
2.7.1.1	Resurse de apa.....	52
2.7.1.2	Tratarea apei.....	53
2.7.1.3	Transportul si distributia apei	54
2.7.1.4	Investitii finantate in desfasurare.....	55
2.7.1.5	Principalele deficiente.....	55
2.7.2	Infrastructura de apa uzata.....	56
2.7.2.1	Colectarea apelor uzate.....	56
2.7.2.2	Tratarea apelor uzate.....	57
2.7.2.3	Investitii finantate in desfasurare.....	58
2.7.2.4	Principalele deficiente.....	59
2.8	SOLUTIILE PROPUSE	60
2.9	SUMARUL PROGRAMULUI DE INVESTITII PRIORITARE.....	63
3.	ALIMENTAREA CU APA.....	66
3.1	INTRODUCERE	66
3.2	REGIONALIZAREA SI PROPUNERI PENTRU SISTEMLER ZONALE DE ALIMENTARE CU APA DIN JUDET	66
3.3	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA ORADEA	68
3.3.1	Introducere.....	68
3.3.2	Sursa de apa, calitate si capacitate	69
3.3.3	Acoperirea actuala si cererea	72
3.3.4	Bilantul pierderilor de apa	76
3.3.5	Infrastructura existenta.....	80
3.3.5.1	Schema sistemului existent de alimentare cu apa Oradea.....	81
3.3.5.2	Municipiul Oradea	83
3.3.5.3	Localitatea Osorhei	90
3.3.5.4	Localitatea Alparea	91
3.3.5.5	Localitatea Fughiu	92
3.3.5.6	Localitatea Santandrei.....	93
3.3.5.7	Localitatea Palota.....	97
3.3.5.8	Localitatea Girisu de Cris	97
3.3.5.9	Localitatea Tarian	97
3.3.5.10	Localitatea Nojorid	98
3.3.6	Analiza de optiuni	101
3.3.6.1	Analiza detaliata de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris	104
3.3.6.2	Analiza detaliata de optiuni pentru satul Nojorid.....	105
3.3.6.3	Analiza detaliata de optiuni pentru satul Biharia	106
3.3.7	Propunerea curenta	107
3.3.7.1	Schema sistemului propus	107
3.3.7.2	Municipiul Oradea	109
3.3.7.3	Localitatea Santandrei.....	116
3.3.7.4	Localitatea Palota.....	121
3.3.7.5	Localitatea Tarian	123
3.3.7.6	Localitatea Girisu de Cris	129
3.3.7.7	Localitatea Nojorid	131
3.3.7.8	Localitatea Osorhei.....	133
3.3.7.9	Localitatea Alparea	133
3.3.7.10	Localitatea Fughiu	133
3.3.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	133
3.3.8.1	Teren ocupat temporar	133
3.3.8.2	Teren ocupat definitiv	133
3.3.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	133

3.3.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	137
3.3.9.1	Indicatori tehnici	137
3.3.9.2	Indicatori de performanta aferenti sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea	144
3.4	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA BEIUS	145
3.4.1	<i>Introducere</i>	145
3.4.2	<i>Sursa de apa, calitate si capacitate</i>	145
3.4.3	<i>Acoperirea actuala si cererea</i>	147
3.4.4	<i>Bilantul pierderilor de apa</i>	148
3.4.5	<i>Infrastructura existenta</i>	152
3.4.5.1	Schema sistemului existent de alimentare cu apa Beius	153
3.4.5.2	Captarea si tratarea apei	155
3.4.5.3	Reteaua de apa potabila	156
3.4.6	<i>Analiza de optiuni</i>	156
3.4.7	<i>Propunerea curenta</i>	161
3.4.7.1	Schema sistemului zonal de alimentare cu apa, propus	162
3.4.7.2	Captarea si tratarea apei	164
3.4.7.3	Retele de alimentare cu apa	172
3.4.8	<i>Ocuparea terenului si statutul legal</i>	174
3.4.8.1	Teren ocupat temporar	174
3.4.8.2	Teren ocupat definitiv	174
3.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	174
3.4.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	175
3.4.9.1	Indicatori tehnici	175
3.4.9.2	Indicatori de performanta	177
3.5	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA AL LOCALITATII BIHARIA	178
3.5.1	<i>Introducere</i>	178
3.5.2	<i>Sursa de apa, calitate si capacitate</i>	178
3.5.3	<i>Acoperirea actuala si cererea</i>	178
3.5.4	<i>Bilantul pierderilor de apa</i>	180
3.5.5	<i>Infrastructura existenta</i>	184
3.5.5.1	Schema sistemului existent	185
3.5.5.2	Captarea si tratarea apei	185
3.5.5.3	Reteaua de apa potabila	186
3.5.6	<i>Analiza de optiuni</i>	186
3.5.7	<i>Propunerea curenta</i>	186
3.5.7.1	Schema sistemului propus	187
3.5.7.2	Captarea si tratarea apei	187
3.5.7.3	Retele de alimentare cu apa	192
3.5.8	<i>Ocuparea terenului si statutul legal</i>	194
3.5.8.1	Teren ocupat temporar	194
3.5.8.2	Teren ocupat definitiv	195
3.5.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	195
3.5.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	196
3.5.9.1	Indicatori tehnici	196
3.5.9.2	Indicatori de performanta	196
3.6	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA AL LOCALITATII TINCA	198
3.6.1	<i>Introducere</i>	198
3.6.2	<i>Sursa de apa, calitate si capacitate</i>	198
3.6.3	<i>Acoperirea actuala si cererea</i>	199
3.6.4	<i>Bilantul pierderilor de apa</i>	200
3.6.5	<i>Infrastructura existenta</i>	204
3.6.5.1	Schema sistemului existent	206
3.6.5.2	Captarea si tratarea apei	206
3.6.5.3	Reteaua de apa potabila	207
3.6.6	<i>Propunerea curenta</i>	207
4.	APA UZATA	208
4.1	INTRODUCERE	208
4.2	AGLOMERARI SI CLUSTERE DE APA UZATA	209
4.3	REGIONALIZAREA	210
4.4	CLUSTERUL DE APA UZATA ORADEA	213
4.4.1	<i>Introducere</i>	213

4.4.2	<i>Acoperirea actuala</i>	214
4.4.3	<i>Debite si incarcari apa uzate</i>	215
4.4.4	<i>Receptori</i>	215
4.4.5	<i>Infrastructura existenta</i>	216
4.4.5.1	Schema sistemului existent	217
4.4.5.2	Reteaua de canalizare	218
4.4.5.3	Epurarea apei uzate	221
4.4.5.4	Tratarea si depozitarea namolului	224
4.4.6	<i>Analiza de optiuni</i>	224
4.4.6.1	Colectarea si tratarea apei uzate pentru comunitatile invecinate	224
4.4.6.2	Analiza de optiuni privind finalizarea lucrarilor la statia de epurare Oradea	227
4.4.7	<i>Propunerea curenta</i>	228
4.4.7.1	Schema clusterului de apa propus	229
4.4.7.2	Reteaua de canalizare	231
4.4.7.3	Epurarea apei uzate si a namolului	260
4.4.8	<i>Ocuparea terenului si statutul legal</i>	263
4.4.8.1	Teren ocupat temporar	263
4.4.8.2	Teren ocupat definitiv	264
4.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	264
4.4.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	271
4.4.9.1	Indicatori tehnici	271
4.4.9.2	Indicatori de performanta aferenti clusterului Oradea	279
4.5	AGLOMERAREA BEIUS	280
4.5.1	<i>Introducere</i>	280
4.5.2	<i>Acoperirea actuala</i>	280
4.5.3	<i>Debite si incarcari apa uzate</i>	281
4.5.4	<i>Receptori</i>	282
4.5.5	<i>Infrastructura existenta</i>	283
4.5.5.1	Schema sistemului existent	283
4.5.5.2	Reteaua de canalizare	284
4.5.5.3	Epurarea apei uzate	284
4.5.5.4	Tratarea si depozitarea namolului	285
4.5.6	<i>Analiza de optiuni</i>	285
4.5.7	<i>Propunerea curenta</i>	286
4.5.7.1	Schema aglomerarii de apa uzata propusa	287
4.5.7.2	Reteaua de canalizare	289
4.5.7.3	Tratarea apei uzate si a namolului	290
4.5.8	<i>Ocuparea terenului si statutul legal</i>	301
4.5.8.1	Teren ocupat temporar	301
4.5.8.2	Teren ocupat definitiv	301
4.5.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	302
4.5.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	303
4.5.9.1	Indicatori tehnici	303
4.5.9.2	Indicatori de performanta	304
4.6	AGLOMERAREA TINCA	305
4.6.1	<i>Introducere</i>	305
4.6.2	<i>Acoperirea actuala</i>	305
4.6.3	<i>Debite si incarcari apa uzate</i>	306
4.6.4	<i>Receptori</i>	307
4.6.5	<i>Infrastructura existenta</i>	307
4.6.5.1	Schema sistemului existent	308
4.6.5.2	Reteaua de canalizare	308
4.6.5.3	Epurarea apei uzate	308
4.6.5.4	Tratarea si depozitarea namolului	309
4.6.6	<i>Analiza de optiuni</i>	309
4.6.7	<i>Propunerea curenta</i>	310
4.6.7.1	Schema clusterului de apa uzata propus	311
4.6.7.2	Reteaua de canalizare	311
4.6.7.3	Tratarea apei uzate si a namolului	313
4.6.8	<i>Ocuparea terenului si statutul legal</i>	322
4.6.8.1	Teren ocupat temporar	322
4.6.8.2	Teren ocupat definitiv	322
4.6.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	322

4.6.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	323
4.6.9.1	Indicatori tehnici	323
4.6.9.2	Indicatori de performanta	324

BORDEROUL TABELELOR

Tabel 1-1	Organizarea administrativa a judetului Bihor, la 1 iulie 2006:.....	17
Tabel 1-2	Localitati incluse in Faza 1 de investitii 2009-2013:.....	18
Tabel 1-3	Reteaua hidrografica a judetului Bihor:	27
Tabel 1-4	Arii naturale protejate declarate la nivel judetean:	29
Tabel 2-1	Principalii indicatori ce caracterizeaza infrastructura de apa existenta la nivelul jud. Bihor, la nivelul anului 2008	39
Tabel 2-2	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa in zona urbana, an 2008	39
Tabel 2-3	SZAA identificate la nivel de Master Plan	40
Tabel 2-4	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor, in 2008	41
Tabel 2-5	Localitati deservite de statii de epurare, an 2008	41
Tabel 2-6	Sumarul clusterelor si aglomerarilor	42
Tabel 2-7	Avantaje si dezavantaje ale unei solutii regionale fata de una locala:.....	45
Tabel 2-8	Rezumatul programului de investitii in cifre (000 EUR)	47
Tabel 2-9	Agglomerarile cu populatie peste 10,000 p.e.care necesita conformarea cu Directiva 91/271/EEC pana in 2013	48
Tabel 2-10	Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie:	53
Tabel 2-11	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de alimentare cu apa in judetul Bihor, la nivelul anului 2008:.....	54
Tabel 2-12	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor:	56
Tabel 2-13	Numarul de localitati deservite de statii de epurare, in Judetul Bihor:.....	57
Tabel 2-14	Principalele caracteristici ale apei uzate deversate de la statiile de epurare in emisar, in anul 2006:.....	57
Tabel 2-15	Planul de conformare cu Tratatul de Aderare propus la nivelul Judetului Bihor:	60
Tabel 2-16	Sinteza Plan de conformare propus pentru judetul Bihor*:	63
Tabel 2-17	Investitiile propuse pentru infrastructura de apa si apa uzata corespunzatoare localitatilor incluse in faza 1 de investitii:	64
Tabel 3-1	Ponderea sistemelor de alimentare cu apa la nivel de judet	66
Tabel 3-2	Localitatile incluse in cadrul Fazei 1 de investitii prioritare finantabile prin Fondurile de Coeziune:.....	68
Tabel 3-3	Calitatea apei Raului Crisul Repede – priza Oradea - valori maxime inregistrate	70
Tabel 3-4	Incadrarea raului Crisul Repede in categoriile de calitate	71
Tabel 3-5	Evolutia populatiei in orizontul 1992-2009 aferenta sistemului de alimentare cu apa Oradea:	73
Tabel 3-6	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa in cadrul sistemului Oradea la nivelul anului 2009: ..	74
Tabel 3-7	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Oradea, intre anii 2007 – 2009:	74
Tabel 3-8	Situatia bransarilor la nivelul localitatilor Osorhei si Alparea, intre anii 2007 - 2009:.....	75
Tabel 3-9	Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici din municipiul Oradea si localitatile Osorhei si Alparea, intre anii 2007 si 2009:	75
Tabel 3-10	Evolutia consumurilor (apa facturata) in cadrul sistemului de alimentare cu apa Oradea, in perioada 2007 – 2009:	75
Tabel 3-11	Distributia consumului de apa in functie de tipul consumatorilor la nivelul sistemului Oradea in perioada 2007 - 2009:	76

Tabel 3-12	Pierderile de apa din sistemul Oradea la nivelul anilor 2007 – 2009:	77
Tabel 3-13	Balanta apei pentru sistemul Oradea, an 2009	78
Tabel 3-14	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	79
Tabel 3-15	Ciclul apei pentru sistemul Oradea (2009 - 2039)	80
Tabel 3-16	Localitatile incluse in Faza 1 de investitii aferente sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:	80
Tabel 3-17	Sumarul principalelor deficiente pentru SZAA Oradea	81
Tabel 3-18	Distributia lungimilor pe diametre a retelelor de distributie magistrale din Oradea (DN200-DN1000):	86
Tabel 3-19	Distributia materialelor pe lungimi a retelelor magistrale din Oradea:	87
Tabel 3-20	Descrierea celor 78 statii hidrofor care deservesc zone de blocuri din Oradea:	87
Tabel 3-21	Distributia materialelor pe lungimi din reseaua de serviciu din Oradea:	90
Tabel 3-23	Diametre si lungimi ale retelei de apa potabila din localitatea Santandrei:	97
Tabel 3-24	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Nojorid, intre anii 2007 – 2009:	100
Tabel 3-25	Balanta apei pentru localitatea Nojorid, in perioada 2007- 2009:	101
Tabel 3-26	Distributia volumului de apa facturat, in Nojorid, intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor: 101	
Tabel 3-27	Localitatile care au fost propuse pentru includerea in faza 1 de investitii finantabile prin Fonduri de Coeziune si pentru care s-a realizat analiza de optiuni la nivel de studiu de fezabilitate:	102
Tabel 3-28	Rezultatele analizei de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris:	105
Tabel 3-29	Rezultatele analizei optiunilor 2 si 3, localitatea Nojorid:	105
Tabel 3-30	Rezultatele analizei optiunilor 1 si 2, localitatea Biharia:	106
Tabel 3-31	Situatia reabilitarilor de retele de distributie a apei potabile:	110
Tabel 3-32	Strazile din Municipiul Oradea pe care se propun lucrari de reabilitare a conductelor de distributie a apei potabile: 110	
Tabel 3-33	Centralizarea tuturor reabilitarilor de conducte de distributie a apei potabile din Oradea, in functie de diametru: 114	
Tabel 3-34	Strazi/ cartiere din Municipiul Oradea care nu beneficiaza de apa potabila si sunt propuse pentru extinderea retelei de distributie:	115
Tabel 3-35	Subtraversari necesare intre statia de pompare Oradea si gospodaria de apa din Santandrei:	118
Tabel 3-36	Tabel Centralizator - Extindere retele de distributie in Santandrei:	120
Tabel 3-37	Tabel centralizator - retele de distributie din Palota:	122
Tabel 3-38	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat: 122	
Tabel 3-39	Subtraversari necesare pe traseul conductei de aductiune de la intrarea in Santandrei si pana la gospodaria de apa din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:	123
Tabel 3-40	Lista de echipamente statie de clorare Tarian	126
Tabel 3-41	Tabel centralizator - retea de distributie Tarian:	128
Tabel 3-42	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:	129
Tabel 3-43	Tabel Centralizator - retea de distributie Girisu de Cris:	130
Tabel 3-44	Subtraversari necesare de la statia de pompare Oradea catre rezervorul existent din localitatea Nojorid: ...	132
Tabel 3-45	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in Zona Metropolitana Oradea:	133
Tabel 3-46	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din Municipiul Oradea:	137
Tabel 3-47	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Santandrei:	138
Tabel 3-48	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Palota:	138

Tabel 3-49	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Girisu de Cris:.....	139
Tabel 3-50	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Tarian:	140
Tabel 3-51	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Nojorid:	140
Tabel 3-52	Indicatori tehnici aferenti sistemului de alimentare cu apa ce revin Consiliul Judetean:	141
Tabel 3-53	Indicatori tehnici aferenti intregului sistem zonal de alimentare cu apa Oradea:.....	142
Tabel 3-54	Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate	146
Tabel 3-55	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Beius, intre anii 2007 – 2009: 147	
Tabel 3-56	Consumul mediu zilnic pe persoana in municipiul Beius, intre anii 2007 - 2009:	148
Tabel 3-57	Distributia volumului de apa facturat intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor, in municipiul Beius:	148
Tabel 3-58	Pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 – 2009, in Municipiul Beius:.....	149
Tabel 3-59	Balanta apei pentru municipiul Beius, an 2009	150
Tabel 3-60	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Beius	151
Tabel 3-61	Ciclul apei pentru municipiul Beius (2009 - 2039)	152
Tabel 3-62	Principalele deficiente aferente sistemului de alimentare cu apa Beius.....	152
Tabel 3-64	Rate de incarcare Crisul Negru, Beius:	158
Tabel 3-65	Facilitati de tratare Beius:	158
Tabel 3-66	Centralizarea riscului pentru optiunile 3 si 4, Municipiul Beius:	161
Tabel 3-67	Valorile actualizate calculate pentru optiunile 2 si 3, Municipiul Beius:	161
Tabel 3-68	Debitele medii lunare (l/s) ale Izbucului Feredeu inregistrate in perioada mai 2004 – decembrie 2007: 164	
Tabel 3-69	Tabel centralizator subtraversari pentru conducta de aductiune	166
Tabel 3-70	Lista de echipamente aferente unei statii de clorare (Beius)	172
Tabel 3-71	Subtraversari necesare pe traseul extinderilor retelelor de distributie din Beius, cu foraj orizontal dirijat: 173	
Tabel 3-72	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in Municipiul Beius:	174
Tabel 3-73	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa Beius:.....	175
Tabel 3-74	Indicatori tehnici aferenti sistemului de alimentare cu apa ce revin Consiliul Judetean:	176
Tabel 3-75	Evolutia numarului de locuitori aferenti localitatii Biharia:	178
Tabel 3-76	Populatia cu acces la infrastructura de apa Biharia:	179
Tabel 3-77	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din Biharia, intre anii 2007 – 2009: 179	
Tabel 3-78	Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la reseaua publica de alimentare cu apa din Biharia:	179
Tabel 3-79	Evolutia consumurilor (apa facturata) pentru diferite categorii de consumatori din Biharia, intre anii 2007 – 2009: 180	
Tabel 3-80	Pierderile de apa din sistemul Biharia, la nivelul anilor 2007 – 2009:.....	181
Tabel 3-81	Balanta apei pentru localitatea Biharia, an 2009	182
Tabel 3-82	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Biharia	183
Tabel 3-83	Ciclul apei pentru localitatea Biharia (2009 - 2039).....	184
Tabel 3-84	Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Biharia	184
Tabel 3-86	Lista de echipamente statie de clorare Biharia.....	190
Tabel 3-87	Tabel centralizator - extinderi retele de distributie Biharia:	192

Tabel 3-88	Reabilitari retele de distributie in localitatea Biharia:	193
Tabel 3-89	Tabel centralizator - reabilitari retele de distributie Biharia:	193
Tabel 3-90	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din Biharia, cu foraj orizontal dirijat:	194
Tabel 3-91	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in localitatea Biharia:	195
Tabel 3-92	Indicatori tehnici ai sistemului de apa Biharia:	196
Tabel 3-93	Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate, priza de apa Tinca	198
Tabel 3-94	Evolutia numarului de locuitori aferenti localitatii Tinca:	199
Tabel 3-95	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009: 199	
Tabel 3-96	Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la reseaua publica de alimentare cu apa din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:	200
Tabel 3-97	Evolutia consumurilor (apa facturata) pentru diferite categorii de consumatori din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:	200
Tabel 3-98	Pierderile de apa din sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca, la nivelul anilor 2007 – 2009:	201
Tabel 3-99	Balanta apei pentru localitatea Tinca, an 2009	202
Tabel 3-100	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca	203
Tabel 3-101	Ciclul apei pentru localitatea Tinca (2009 - 2039)	204
Tabel 3-102	Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Tinca	205
Tabel 3-103	Cereera de apa in Sistemul de Alimentare cu Apa Tinca	205
Tabel4-1	36 aglomerari identificate la nivel de Master Plan, conform Directivei 91/271/EEC:	208
Tabel4-2	14 clustere de apa uzata identificate in Judetul Bihor:	210
Tabel4-3	Agglomerari si clustere incluse in faza 1 de investitii prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune:	211
Tabel4-4	Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in municipiul Oradea, in perioada 2007 – 2009:	214
Tabel4-5	Distributia volumului de apa uzata facturata in municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	214
Tabel4-6	Evolutia racordurilor la reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	215
Tabel4-7	Debitele intrate in statia de epurare existenta din Municipiul Oradea:	215
Tabel 4-8	Principalele deficiente in clusterul Oradea	216
Tabel4-9	Localitatile aferente clusterului de apa uzata Oradea, incluse in Faza 1 de investitii:	217
Tabel4-10	Distributia tuburilor de canalizare menajera din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si varsta:	218
Tabel4-11	Distributia tuburilor de canalizare pluviala din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si varsta:	219
Tabel4-12	Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea menajera:	219
Tabel4-13	Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea pluviala:	219
Tabel4-14	Statii de pompare ale apelor uzate menajere din Oradea:	219
Tabel 4-15	Debite pe timp uscat	221
Tabel 4-16	Concentratii curente ale debitului influent	221
Tabel 4-17	Breviar de calcul aferent statiei de epurare din Oradea, conform Memorandum ISPA	222
Tabel4-18	Analiza riscului pentru optiunile 2 si 3 pentru colectarea si tratarea apei uzate:	226
Tabel4-19	Valoarea actualizata a optiunilor pentru clusterul Oradea:	227
Tabel 4-20	Situatia reabilitarilor la reseaua de canalizare menajera:	233
Tabel4-21	Strazi din municipiul Oradea pe care se propune reabilitarea colectoarelor de canalizare menajera existenta: 233	

Tabel4-22	Centralizarea lungimilor aferente reabilitărilor colectoarelor de canalizare menajera din Oradea, în funcție de diametru și de tipul infrastructurii rutiere:.....	236
Tabel4-23	Cartiere din Municipiul Oradea unde se propun extinderi ale rețelei de canalizare menajera:.....	237
Tabel4-24	Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:.....	240
Tabel4-25	Subtraversări necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU la rețeaua de canalizare din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:	242
Tabel4-26	Distributia lungimilor pe diametre din localitatea Santandrei:.....	243
Tabel4-27	Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din localitatea Santandrei, cu foraj orizontal dirijat:	244
Tabel4-28	Subtraversări necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU - Santandrei la rețeaua de canalizare menajera existentă din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:	245
Tabel4-29	Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat:	249
Tabel4-30	Subtraversări necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Tarian la rețeaua de canalizare proiectată în Palota, cu foraj orizontal dirijat:	250
Tabel4-31	Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din localitatea Nojorid, cu foraj orizontal dirijat:	252
Tabel4-32	Subtraversări necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Nojorid la rețeaua de canalizare din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:	253
Tabel 4-33	Configurația rețelei, pe diametre, în localitatea Osorhei:.....	254
Tabel4-34	Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din localitatea Osorhei, cu foraj orizontal dirijat:	254
Tabel4-35	Subtraversări necesare pe traseul conductei de refulare Alparea, cu foraj orizontal dirijat:	258
Tabel 4-36	Facilitățile existente de epurare a apei uzate și namolului aferente stației de epurare Oradea	261
Tabel 4-37	Caracteristicile apelor uzate aferente SE Oradea, condiții de evacuare în emisar și gradul de epurare necesar pentru conformarea cu articolul 91/271/EC:	262
Tabel 4-38	Debitele de ape uzate aferente Stației de epurare Oradea	262
Tabel 4-39	Încărcări de ape uzate	262
Tabel 4-40	Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	263
Tabel 4-41	Tratarea reziduurilor	263
Tabel 4-42	Descărcări din sistemul unitar	263
Tabel 4-43	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investițiilor propuse pentru sistemul de apă uzată pentru Clusterul Oradea:.....	264
Tabel4-44	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Oradea:	271
Tabel4-45	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Biharia:	271
Tabel4-46	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Santandrei:	272
Tabel4-47	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Palota:	272
Tabel4-48	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Girisu de Cris:	273
Tabel4-49	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Tarian:	273
Tabel4-50	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Nojorid	274
Tabel4-51	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Osorhei:	275
Tabel4-52	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Alparea:	275
Tabel4-53	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Fughiu:	276
Tabel4-54	Indicatori tehnici aferenți sistemului de canalizare menajera, ce revin Consiliul Județean:.....	276
Tabel4-55	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera, clusterul Oradea:.....	277
Tabel4-56	Evoluția numărului de locuitori ce beneficiază de servicii de canalizare a apelor uzate menajere în	

municipiul Beius, in perioada 2007 – 2009:.....	280
Tabel4-57 Distributia volumului de apa uzata facturata in municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 –2009:	281
Tabel4-58 Evolutia racordurilor la reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	281
Tabel 4-59 Principalele deficiente in Aglomerarea Beius.....	283
Tabel4-60 Analiza de risc pentru optiunea 2 pentru tratarea si depozitarea namolului din Municipiul Beius:	286
Tabel4-61 Caracteristicile apelor uzate din Beius, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar:	292
Tabel 4-62 Proiectarea propusa pentru statie.....	292
Tabel 4-63 Debitale de ape uzate aferente Statiei de epurare Beius.....	293
Tabel 4-64 Incarcari de ape uzate.....	293
Tabel 4-65 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	294
Tabel 4-66 Tratarea reziduurilor.....	294
Tabel 4-67 Descarcari din sistemul unitar	294
Tabel4-68 Lista de echipamente necesare, Municipiul Beius:	300
Tabel 4-69 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in Municipiul Beius	302
Tabel4-70 Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Beius:.....	303
Tabel4-71 Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in localitatea Tinca, in perioada 2007 – 2009:.....	305
Tabel4-72 Distributia volumului de apa uzata facturata in localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	305
Tabel4-73 Evolutia racordurilor la reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	306
Tabel4-74 Principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate si evacuate din statia de epurare Tinca in raul Crisul Negru: 306	
Tabel 4-75 Principalele deficiente in Aglomerarea Tinca.....	307
Tabel4-76 Analiza riscului pentru optiunea 1 sau 2, Localitatea Tinca:.....	310
Tabel4-77 Subtraversari necesare pe traseul extinderilor ale retelei de canalizare menajera din localitatea Tinca, cu foraj orizontal dirijat:	312
Tabel4-78 Caracteristicile apelor uzate din localitatea Tinca, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar: 315	
Tabel 4-79 Proiectarea propusa pentru statii	315
Tabel 4-80 Debitale de ape uzate aferente Statiei de epurare Tinca	316
Tabel 4-81 Incarcari de ape uzate.....	316
Tabel 4-82 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	317
Tabel 4-83 Tratarea reziduurilor.....	317
Tabel4-84 Lista de echipamente necesare pentru localitatea Tinca:.....	321
Tabel 4-85 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in localitatea Tinca :	322
Tabel4-86 Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Tinca:	323

BORDEROUL FIGURILOR

Figura 1-1	Harta Bihor:	16
Figura 1-2	Locitati incluse in faza 1 de investitii 2009-2013:	19
Figura 1-3	Pozitia geografica a judetului Bihor in cadrul Regiunii Nord-Vest	22
Figura 1-4	<i>Harta unitatilor de relief.</i>	24
Figura 1-5	Harta Bazinului Hidrografic Crisuri:	26
Figura 1-6	Suprafata ariilor protejate:	29
Figura 3-1	Acoperirea curenta a sistemului de alimentare cu apa Oradea:	72
Figura3-2	Schema sistemului zonal existent de alimentare cu apa Oradea:	81
Figura3-3	Schema sistemului de alimentare cu apa existent in localitatea Santandrei:	93
Figura3-4	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Nojorid:	99
Figura3-5	Schema sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:	107
Figura3-6	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al Municipiului Beius:	154
Figura3-7	Procesul tehnologic al statiei de tratare din Municipiul Beius:	158
Figura3-8	Schema sistemului propus pentru alimentarea cu apa in Municipiul Beius:	163
Figura3-9	Schema de alimentare cu apa a municipiului Beius:	167
Figura3-10	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Biharia:	185
Figura3-11	Schema sistemului propus pentru alimentarea cu apa a localitatii Biharia:	187
Figura 3-12	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Tinca:	206
Figura4-1	Acoperire actuala a sistemului de canalizare menajera Oradea:	214
Figura4-2	Schema sistemului existent de canalizare menajera – clusterul Oradea:	217
Figura4-3	Schema sistemului propus pentru canalizarea menajera – Clusterul Oradea:	230
Figura4-4	Aglomerarea Beius:	280
Figura4-5	Schema sistemului existent de canalizare menajera – Municipiul Beius:	283
Figura4-6	Schema sistemului de canalizare propus pentru Municipiul Beius:	287
Figura4-7	Proгноza populatiei echivalente, in Municipiul Beius:	291
Figura4-8	Schema statiei de epurare propuse pentru Municipiul Beius:	299
Figura4-9	Schema sistemului existent de canalizare menajera – Localitatea Tinca:	308
Figura4-10	Schema sistemului de canalizare menajera propus pentru localitatea Tinca:	311
Figura4-11	Proгноza populatiei echivalente in localitatea Tinca:	313
Figura4-12	Schema statiei de epurare propusa pentru localitatea Tinca:	320

Nota:

In cadrul prezentei documentatii, prezentarea valorilor se face in sistem englezesc: despartirea miilor se face cu virgula si despartirea zecimalelor se face cu punct.

LISTA DE ABREVIERI

A.N.R.S.C	Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilitati Publice
ADI	Asociatie de Dezvoltare Intercomunitara
AJOFM	Agentia Judeteana pentru Ocuparea Fortei de Munca
AM	Autoritate de Management
AOX	Unitate de masura pentru testarea apelor uzate, ce foloseste nivelul de Fluor, Brom, Clor si Iod (din En: Adsorbable Organic Halogens)
APM	Agentia pentru Protectia Mediului
ARPM	Agentia Regionala de Protectia Mediului
BH	Bazin hidrografic
BOD	Necesarul de Oxigen Biologic
CAD	Carbon Activat Granulat
CC	Cont Curent
CE	Comisia Europeana
CEE	Comunitatea Economica Europeana
CNI	Compania Nationala de Investitii
CNP	Comisia Nationala de Prognoza
COD	Necesarul de Oxigen Chimic (Chemical Oxygen Demand)
CSP	Camin cu Statie de Pompare Ape Uzate
DADP	Directia Agricola si de Dezvoltare Rurala
DJ	Drum Judetean
Dn	Diametrul nominal al conductei
DN	Drum National
DPC	Dynamic Prime Cost
E	Drum European
EC	Comisia Europeana
EIM	Evaluarea Impactului asupra Mediului
EP	Populatie Echivalenta (Equivalent Population)
FC	Fonduri de coeziune
FC	Fonduri de Coeziune
FIDIC	Federation Internationale des Ingenieurs Conseils
HG	Hotarare de Guvern
INSSE	Institutul National de Statistica
IPC	Indicele Preturilor de Consum
ISD	Investitii Straine Directe
ISPA	Instrument pentru Politici Structurale de Pre-aderare
M.O	Monitorul Oficial
MAI	Ministerul Administratiei si Internelor
MM	Ministerul Mediului si Padurilor

MMGA	Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor
MP	Master Plan
MRD Fund	Fonduri pentru intretinere, inlocuire si dezvoltare
MTCT	Ministerul Transporturilor, Constructiilor si Turismului
MUDP II	Programul de Dezvoltare a Utilitatilor Publice
NUTS	Nomenclature des Unites Territoriales Statistiques
O&M	Operare si Intretinere
OAF	Organisme care Acumuleaza Fosfat
OG-7	Ordinul Guvernului Nr.7
OI	Organism Intermediar
OM&A	Operare, Intretinere si Administrare
OR	Operator Regional
OUG	Ordonanta de Urgenta a Guvernului
Pe	Populatie echivalenta
PHARE	Program PHARE
PIB	Produs Intern Brut
PIP	Program Investitional Prioritar
PLAM	Planul Local de Actiune pentru Mediu
PNAPM	Planul National de Actiune pentru Protectia Mediului
PND	Plan National de Dezvoltare
PNS	Planul National Strategic
POR	Program Operational Regional
POS	Program Operational Sectorial
PV	Present Value
RAS	Namol Activ Recirculat
RBC	Contactoare Biologice Rotative
ROC	Operator Regional
SAFF	Filtre de aerare submersibile
SAPARD	Programul Special de Preaderare pentru Agricultura si Dezvoltare Rurala (Special Pre-Accession Programme for Agriculture and Rural Development)
SAS	Namol Activ in Exces
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SE	Statie de Epurare
SEAU	Statie de Epurare Ape Uzate
SF	Studii de fezabilitate
SP	Statie de Pompare
SPAU	Statie Pompare Ape Uzate
SPB	Statie de Pompare tip Booster
SR	Standard Romanesc
ST	Statie de Tratare
STA	Statia de Tratare a Apei
STAS	Standard de Stat
TA	Asistenta Tehnica

TD	Documente de Licitatie
ToR	Termeni de Referinta
UAT	Unitate Administrativ Teritoriala
UE	Uniunea Europeana
UIP	Unitati de Implementare a Proiectului
UM	Unitate de Masura
UMP	Unitati de Management al Proiectului
USAID	United State Agency for International Development
VAN	Valoare actualizata neta
WTP	Statie de Tratare
WWTP	Statie de Epurare

Cod proiect:	256-01-35 / BIRD2
Denumire proiect:	Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in Judetul Bihor
Faza de Proiectare:	Studiu de Fezabilitate
Predarea:	6
Volum:	III/VII- STUDIU DE FEZABILITATE- Piese scrise
Data predarii:	Decembrie, 2010
Autoritatea Contractanta	MINISTERUL MEDIULUI SI PADURILOR
Beneficiar:	S.C.COMPANIA DE APA ORADEA S.A.

EXTINDEREA SI MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL BIHOR

1. INTRODUCERE

1.1 CADRUL GENERAL

Programul Operational Sectorial de Mediu (POS Mediu) contribuie la implementarea Prioritatii a 3-a din Planul National de Dezvoltare 2007-2013 „Protejarea si imbunatatirea calitatii mediului” in conformitate cu nevoile sociale, economice si de mediu ale Romaniei, conducand astfel la maximizarea impactului pozitiv asupra mediului si la stimularea dezvoltarii economice. Din perspectiva internationala POS Mediu are la baza Strategia UE pentru Dezvoltare Durabila si al 6-lea Program de Actiune pentru Mediu.

Judetul Bihor este situat in partea de nord-vest a Romaniei, langa granita romano-ungara. Se invecineaza in partea de nord, nord-est cu judetele Satu-Mare si Salaj, la est cu judetul Cluj, la sud, sud-est cu judetele Arad si Alba. In partea de vest se invecineaza cu judetele Hajdu-Bihar si Békés din Ungaria avand astfel, zona de frontiera cu tara vecina pe o portiune de peste 150 km. Asezarea geografica, apropierea de Ungaria, legaturile ei istorice si interetnice fac din judetul Bihor una din cele mai importante porti din vestul Romaniei, ceea ce ii maresc importanta geopolitica.

Figura 1-1 Harta Bihor:



Teritoriul judetului este alcatuit din toate cele trei trepte de relief: treapta montana ocupa 24%, dealurile si depresiunile 31% si campia 44%, ceea ce creaza conditii speciale de dezvoltare economica cat si o specificitate a judetului pe teritoriul Romaniei.

Judetul Bihor este caracterizat de prezenta bazinului hidrografic al Crisurilor care cuprinde urmatoarele rauri principale: Barcau, Crisul Repede, Crisul Negru si Crisul Alb.

Suprafata totala a bazinului este de cca. 25,537 km² din care 14,860 km² pe teritoriul Romaniei (6.3% din suprafata tarii). Lungimea retelei hidrografice este de 5,785 km repartizati astfel pe bazine hidrografice: Ier 1,392 km², Barcau 2,025 km², Crisul Repede 2,973 km², Crisul Negru 4,230 km², Crisul Alb 3,911 km².

La nivel national, judetul Bihor se situeaza pe locul 6 ca nivel al suprafetei ocupate – 7,544 km² si pe locul 13 in ceea ce priveste numarul de locuitori. Conform biroului de statistica, la 1 Iulie 2007, populatia judetului Bihor era de 594,615 locuitori, avand aproape 2.8% din totalul populatiei Romaniei.

Tabel 1-1 Organizarea administrativa a judetului Bihor, la 1 iulie 2006:

Judet	Suprafata totala (km ²)	Densitatea populatiei (loc/kmp)	Municipii (numar)	Orase (numar)	Comune (numar)	Sate (numar)
BIHOR	7,544	79.56	4	6	90	429

Sursa: www.bihor.INSSE.ro –Statistici Judetene

Master Planul realizat pentru judetul Bihor acopera necesarul de investitii identificate pentru alimentarea cu apa potabila si colectarea si epurarea apei uzate pentru toate localitatile, respectiv aglomerarile relevante¹, tinand cont de situatia actuala la nivelul localitatilor / aglomerarilor, de disponibilitatea resurselor de apa si de potentialul de dezvoltare al fiecarei zone din judet.

Pe langa evaluarea investitiilor pentru un orizont de 30 ani, in cadrul Master Planului a fost analizata necesitatea conformitatii cu Tratatul de Aderare si cu cele doua Directive cheie referitoare la apa potabila si la colectarea si epurarea apei uzate.

Rezumand, cerintele cheie sunt:

- Alimentarea cu apa potabila a tuturor localitatilor ce au o populatie mai mare de 50 locuitori pana la sfarsitul lui 2015;
- Asigurarea colectarii apelor uzate pentru toate aglomerarile mai mari de 10,000 l.e. pana in 2013;
- Asigurarea colectarii si epurarii adecvate a apelor uzate la standardele necesare pentru toate aglomerarile identificate mai mari de 10,000 pana in 2015;
- Colectarea si epurarea apelor uzate pentru toate aglomerarile identificate, neincluse in Faza 1 de investitii 2009-2013, mai mari de 2,000 l.e. pana in 2018;
- Prezentarea investitiilor necesare pentru intretinerea in stare buna a infrastructurii.

Investitiile propuse in cadrul Master Planului (atat cele dezvoltate in acest Studiu de Fezabilitate pentru perioada 2009-2013, cat si cele aferente perioadelor urmatoare 2014-2038) au avut in vedere accesul redus al comunitatilor la infrastructura de apa si apa uzata, calitatea necorespunzatoare a apei potabile si lipsa, in anumite zone, a facilitatilor de canalizare si epurare a apelor uzate. Aceste investitii au fost aprobate de catre beneficiarii locali directi prin Hotarari ale Consiliilor Locale emise in lunile martie-aprilie 2008.

¹ Localitati cu mai mult de 50 locuitori ce cad sub incidenta Directivei 98/83/EC privind calitatea apei potabile destinate consumului.

Aglomerari cu o populatie mai mare de 2,000 l.e. ce cad sub incidenta Directivei 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate urbane.

Stabilirea planului de investitii prioritare propus la nivel de Master Plan a tinut cont, pe langa necesitatea conformarii cu prioritate a aglomerarilor mai mari de 10,000 l.e si de proiectele aflate in derulare la nivelul judetului (proiecte cu surse sigure de finantare).

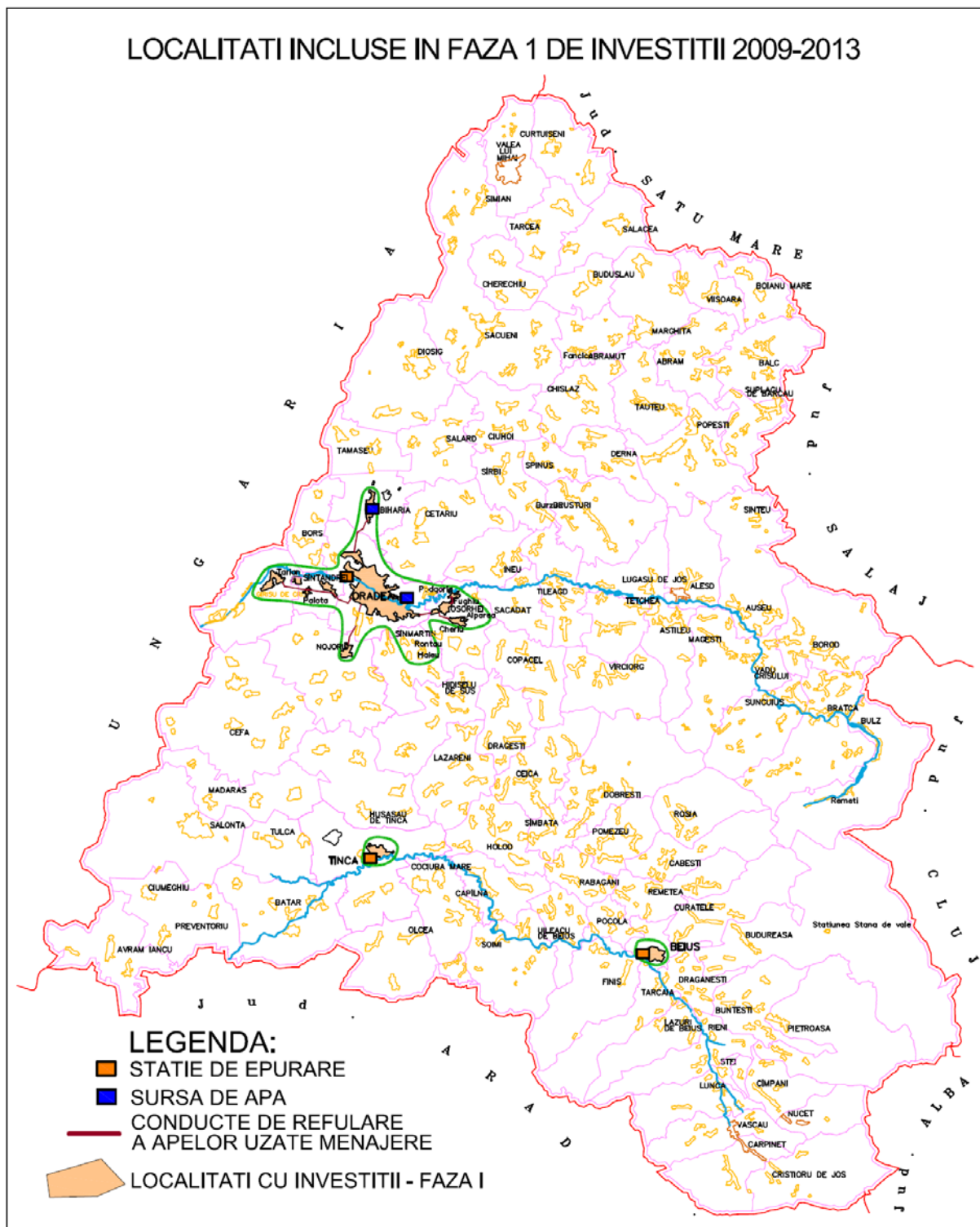
Prezentul Studiu de Fezabilitate analizeaza in detaliu investitiile prioritare identificate la nivel de Master Plan in contextul pregatirii judetului Bihor pentru accesarea Fondurilor de Coeziune in conditiile obtinerii unei dezvoltari durabile. Astfel, sunt analizate resursele de apa, facilitatile de tratare a apei, distributia apei, retelele de colectare a apelor uzate si statiile de epurare ape uzate, realizandu-se analiza de optiuni in scopul alegerii solutiilor celor mai eficiente in vederea respectarii celor mai urgente termene asumate de Romania prin Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana.

Aria supusa analizei este limitata la urmatoarele unitati administrative:

Tabel 1-2 Localitati incluse in Faza 1 de investitii 2009-2013:

Comuna	Localitate	Populatie an 2009
Oradea	Oradea	203,722
Beius	Beius	10,717
Tinca	Tinca	4,409
Santandrei	Santandrei	3,440
	Palota	570
Girisu de Cris	Girisu de Cris	1,402
	Tarian	2,145
Nojorid	Nojorid	1,689
Osorhei	Osorhei	2,989
	Fughiu	1,094
	Alparea	1,053
Biharia	Biharia	3,221
Total populatie in aria de proiect		236.451
Total populatie judet Bihor		593,471

Figura 1-2 Loclitati incluse in faza 1 de investitii 2009-2013:



Solutiile tehnice propuse in prezentul Studiu de Fezabilitate sunt in conformitate cu standardele stabilite prin directivele CE si cu legislatia romana in domeniul apei si apelor uzate. Toate masurile propuse tin seama de perioadele de tranzitie stabilite pentru implementarea directivelor UE relevante, conform acordului incheiat intre Romania si Uniunea Europeana in sectorul mediului.

1.2 PARTILE INTERESATE

Grupul tinta al Studiului de Fezabilitate este reprezentat de populatia din aria de proiect care va fi deservita de Operatorul Regional.

Beneficiarul este operatorul facilitatilor create. Acesta va fi responsabil in ultima instanta pentru a duce la bun sfarsit proiectele si serviciile propuse in acest Studiu de Fezabilitate si cele din urmatoarele faze de programare prevazute in Master Plan.

Beneficiarii directi sunt:

- Consiliul Judetean Bihor ca membru cheie al asociatiilor de dezvoltare intercomunitara pe care se bazeaza implementarea efectiva a acestui proiect si ca autoritate din Judetul Bihor responsabila pentru coordonarea strategica la nivel judetean;
- Consiliile Locale ale municipiilor, oraselor, comunelor si comunitatile locale ale caror servicii de apa si apa uzata sunt in centrul atentiei in cadrul acestui Studiu de Fezabilitate.

Ministerul Mediului si Padurilor prin Directia Generala pentru Managementul Instrumentelor Structurale are rol de coordonare globala si de **Autoritate de Management (AM) pentru POS Mediu** in implementarea acestui proiect. In aceasta calitate va actiona ca planificator global al politicii de mediu, manager financiar si lider de proces. Are un rol specific in asigurarea unei priviri strategice de ansamblu.

1.3 OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul asistentei tehnice oferite in cadrul acestor servicii de consultanta este de a sprijini pregatirea unei serii de proiecte bine intemeiate pentru sectorul de mediu, ca o conditie prealabila pentru absorbtia de fonduri structurale si de coeziune, disponibile dupa aderarea Romaniei la Uniunea Europeana.

Obiectivele generale al acestui Studiu de Fezabilitate au ca scop imbunatatirea calitatii si accesului la infrastructura de apa si apa uzata in judetul Bihor, prin furnizarea unor servicii de alimentare cu apa si evacuare ape uzate in concordanta cu practicile si politicile Uniunii Europene si in contextul Axei Prioritare 1 „Extinderea si modernizarea sistemelor de apa si apa uzata”:

- asigurarea serviciilor de alimentare cu apa si canalizare, la tarife accesibile;
- asigurarea calitatii corespunzatoare a apei potabile in toate aglomerarile umane;
- imbunatatirea puritatii cursurilor de apa;
- imbunatatirea managementului namolului provenit de la tratarea apei si epurarea apei uzate;
- crearea de structuri inovatoare si eficiente pentru managementul apei.

Acest din urma obiectiv reprezinta de fapt caracteristica principala a cerintelor POS Mediu. Performanta institutionala corespunzatoare asigura premisele implementarii cu succes a sumelor de bani alocate atat din surse internationale cat si nationale, necesare dezvoltarii serviciilor in conformitate cu cerintele Directivelor de Apa/Apa uzata si termenelor de conformare aferente.

Compania Operatorului Regional trebuie sa se asigure ca se aplica principiul „poluatorul plateste” atat prin obligarea industriilor de a introduce procese de preepurare, cat si prin modificarea proceselor de productie. Cand industriile continua sa deverseze in canalizarea publica, atunci deversarile trebuie sa fie percepute si colectate pe baza principiului amintit anterior. Este esential ca industriile poluatoare cunoscute sa fie obligate sa se conformeze cu legislatia romaneasca in vigoare inainte ca orice statie de epurare si tratare a namolului sa fie construita in cadrul fazei 1 a programului de investitii prioritare.

Obiectivele specifice ale Studiului de Fezabilitate sunt:

- Îmbunătățirea accesului la servicii de alimentare cu apă de calitate în aria de proiect, în conformitate cu Directiva de Apă 98/83/CEE în aria de proiect, de la 84% în 2009 la 99.6% în 2014;
- Creșterea gradului de acoperire cu servicii de colectare a apelor uzate la nivelul ariei de proiect, în conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 83% în anul 2009 la 98.9% în anul 2014 la nivelul ariei de proiect;
- Creșterea gradului de acoperire cu servicii de epurare a apelor uzate în conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 80% în anul 2009 la 98.9% în anul 2014 la nivelul ariei de proiect;
- Reducerea pierderilor de apă în municipiul Oradea, de la 40% în anul 2009 la 30% în anul 2014, prin reabilitarea rețelelor de distribuție;
- Reducerea infiltrațiilor în colectoarele de apă uzată din municipiul Oradea, de la 37% la 31% prin reabilitarea rețelelor de canalizare;
- Îmbunătățirea performanțelor stațiilor de epurare Beius și Tinca prin construirea unor noi stații de epurare în conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- Îmbunătățirea siguranței în operare a stației de epurare Oradea prin controlul descărcării apei pluviale în perioadele ploioase, protejând astfel facilitățile de tratare și cursul de apă receptor.

Ca urmare a atingerii acestor obiective este de așteptat să se atenueze efectul negativ datorat deversării apelor uzate prin colectarea și epurarea acestora la standardele Europene, fără a polua cursurile de apă receptoare iar în final, namolul rezultat să se trateze corespunzător.

Mentionăm că toate aceste obiective specifice au fost elaborate în colaborare cu Operatorul Regional.

1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI

1.4.1 Mediul înconjurător

Prezentare generală a județului Bihor

Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest include 6 județe, respectiv județele Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu-Mare, Salaj. Are o suprafață de 34,159 kmp, reprezentând 14.32% din suprafața țării.

Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest cuprinde 421 unități administrativ-teritoriale: 6 județe, 35 de orașe, 12 municipii și 386 comune. În total sunt 1,908 de așezări umane.

Raportat la nivel național, Județul Bihor ocupă *locul 6 în ierarhia județelor* în funcție de suprafața totală a județului și *locul 13 raportat la numărul locuitorilor*.

Figura 1-3 Pozitia geografica a judetului Bihor in cadrul Regiunii Nord-Vest



1.4.2 Clima

Clima judetului se afla sub influenta circulatiei vestice ce transporta mase de aer oceanic, umede. Etajarea reliefului si particularitatile locale determina existenta unor nuante variate ale climei temperat-continentale moderate.

Media anuala a temperaturii aerului are valori cuprinse intre 1° - 11° C in zona de campie ($1^{\circ},4^{\circ}$ C la Oradea), $7-10^{\circ}$ C in zona de deal si $2-7^{\circ}$ C in munti (sub 2° C pe culmile inalte).

Temperatura maxima absoluta de 40° C, a fost inregistrata in 21.08.2000, iar temperatura minima absoluta de $-29,2^{\circ}$ C, in 24.01.1942.

Media anuala a precipitatiilor creste de la campie de la 600-700mm/an, in regiunile deluroase (700-1,000 mm/an) si in regiunile de munte de 1,000-1,400 mm/an. Vanturile cele mai frecvente sunt cele de sud, urmate cele vestice si cele din sector nordic.

1.4.3 Relief si topografie

In ceea ce priveste relieful, in judetul Bihor se gasesc toate marile unitati de relief, fapt care confera un cadru deosebit pentru dezvoltare precum si o anumita specificitate fata de alte zone ale tarii.

Relieful judetului Bihor este dispus in trei mari unitati geomorfologice:

- cea mai ridicata se afla in est, formata din masivele muntoase Bihor, Codru-Morma, Padurea Craiului si Vladeasa;
- culmile mai joase ale masivelor Codru-Moma, Padurea Craiului si Plopiș cu altitudini cuprinse intre 500-900 m, formeaza treapta II – a,
- campia Crisurilor, fiind cea mai joasa treapta, situata in partea vestica a judetului, reprezinta ultima treapta.

a) Zona Muntoasa

Regiunea montana este reprezentata, pe teritoriul Judetului Bihor, prin Muntii Bihorului, Muntii Codru-Moma, Padurea Craiului si Muntii Ploposului (Ses).

Muntii Bihorului au altitudini cuprinse între 1,200 și 1,800 m, culminând în vârful Cucurbata Mare (1,849 m). În urma unei evoluții îndelungate, relieful se caracterizează printr-o asociere de suprafețe de nivelare care au constituit, din cele mai vechi timpuri, locuri favorabile atât pentru așezări risipite, cât și pentru practicarea unei agriculturi pastorale.

Muntii Codru-Moma sunt alcătuiți din două masive, despartite de paraurele Briheni și Moneasa. Masivul Codru depășește rar altitudinea de 1,000 m (Plesu, 1,112 m; Dealul Varfului, 1,095 m), iar masivul Moma 900 m. În ansamblu, relieful este reprezentat printr-o culme cu direcția NV - SE, din care se desprind lateral o serie de spinări muntoase a căror altitudine scade în trepte înspre depresiunile Tarii Beiusului și a Tarii Zarandului.

Muntii Padurea Craiului, situați între Depresiunea Vadului și Tarii Beiusului, au altitudinea cuprinsă între 600 și 800 m. Vaile compartimentează spațiul montan în platouri de diferite dimensiuni, unele având un procent însemnat de netezime, cum este cazul la Zece Hotare, Podul Glimeii, Damis etc.

b) Dealurile Crisurilor

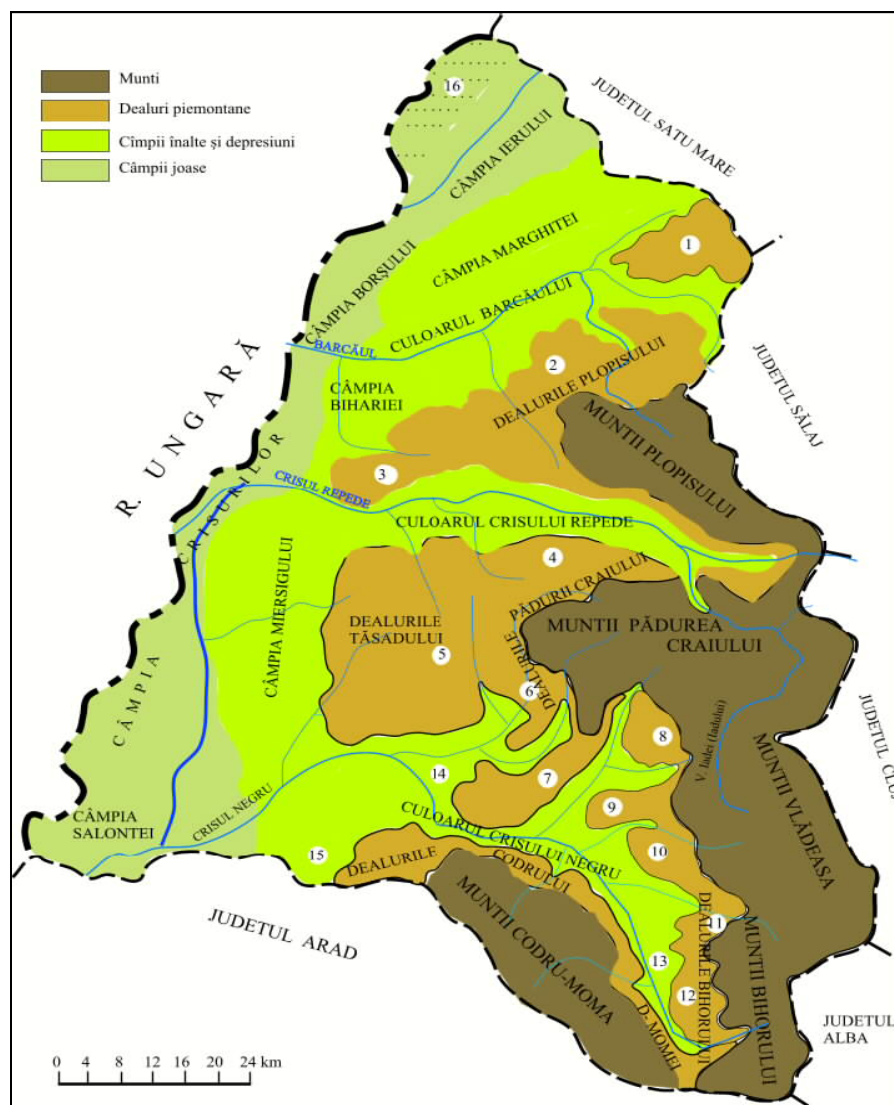
Imediat sub munți se desfășoară, ca o treaptă prelungită, o serie de culmi separate de văi largi, însoțite de terase. Acestea alcătuiesc Dealurile Crisurilor, care însoțesc fără întrerupere poala Munților Apuseni, patrundând și în interiorul lor, de-a lungul văilor mari, unde formează relieful depresiunilor Salajului, Vadului și Tarii Beiusului. Altitudinea dealurilor scade de la circa 600 m, cât au în vecinătatea munților, până la aproximativ 200 m, deasupra Câmpiei Crisurilor.

Evoluția geologică și a rețelei hidrografice majore au conturat existența culoarelor depresiunare, respectiv: Culoarul depresionar al Crisului Negru, Culoarul depresionar al Crisului Repede și Culoarul depresionar al Barcaului.

c) Câmpia Crisurilor

Aspectele reliefului și particularitățile de geneză permit distingerea în cadrul Câmpiei Crisurilor a două unități distincte, Câmpia înaltă și Câmpia joasă. Câmpia înaltă s-a format în urma unui proces de acumulare și de eroziune la nivelul teraselor, datorită apropierii zonei de subsidență a Crisurilor. Deși dispusă în trepte, suprafața reliefului constituie, în ansamblu, un plan ușor înclinat, de la 200 m, cât are în vecinătatea dealurilor, până la 110 m spre Câmpia joasă. Câmpia joasă constituie rezultatul procesului de acumulare și de eroziune prin divagare a rețelelor hidrografice care coboară din regiunea mai înaltă a județului, cu precădere a Barcaului, a Crisului Repede și a Crisului Negru. Raurile care drenează câmpia au albia puțin adânci și nu sunt însoțite de terase. În cadrul câmpiei apare un nivel mai înalt, alcătuit dintr-o serie de câmpuri netede, neînundabile, cum ar fi partea sudică a Câmpiei Valea lui Mihai, Câmpia Barcaului, între Crisul Repede și Barcău și Câmpia Salontei, la sud de Crisul Negru.

Figura 1-4 Harta unitatilor de relief.



Sursa: Agentia Județeană de Protecție a Mediului

- 1. Dealurile Dumbravitei;
- 2. Dealurile Brusturilor ;
- 3. Dealurile Oradei,
- 4. Dealurile Varciorogului ;
- 5. Dealurile Tășadului ;
- 6. Dealurile Dobrestilor ;
- 7. Dealurile Valanilor ;
- 8. Dealurile Meziadului ;
- 9. Dealurile Beiușele,
- 10. Dealurile Buduresei ;
- 11. Dealurile Goruni ;
- 12. Dealurile Lazurilor ;
- 13. Depresiunea Beiușului ;
- 14. Depresiunea Holodului ;
- 15. Campia Calacei ;
- 16. Cimpia Nirului

1.4.4 Geologie si hidrogeologie

1.4.4.1 Geologie

Solul, corespunzator caracteristicilor reliefului, este reprezentat de solurile silvestre in zona montana, silvestre si pozdolice in zona deluroasa si premontana – cu extinderea cea mai mare - si cernoziomurile care ocupa o fasie in partea vestica a tarii. 41.6% din terenurile agricole se situeaza in clasele I-II de pretabilitate ale solului, restul fiind din clasele III-V. Principalele resurse ale solului se concretizeaza in terenurile arabile ce ocupa 40.1% din suprafata judetului, padurile – 25.9% si pasunile si fanetele – 4.0%.

Cele mai reprezentative tipuri de sol care au fost cercetate, identificate, delimitate si inventariate pe teritoriul judetului Bihor , conform Sistemului Roman de Taxonomie a Solurilor 2003, sunt: litosol (LS), regosol (RS), psamosol (PS), aluviosol (PS), entiantrosol (ET), cernoziom (CZ), faeoziom (FZ), rendzina (RZ), eutricambosol (EC), districambosol (DC), preluvosol(EL), luvosol (LV), planosol (PL), prepodzol (EP), podzol (PD), vertosol (VS), stagnosol (SG), gleiosol (GS), solonet (SL), erodosol (ER). Capacitate de productie a terenurilor agricole este influentata pe langa factorii naturali si de cei antropici.

1.4.4.2 Resurse naturale neregenerabile

Resursele naturale neregenerabile sunt reprezentate de resursele subsolului, principalele acumulari de substante minerale utile fiind reprezentate de:

- a) minereuri neferoase (Pb, Zn, Au, Ag etc.): Baisoara , Valea Litei , Cacova Ierii
- b) minereuri de fier: Buru , Baisoara , Masca , Remetea , Savadisla , Vlaha , Capus
- c) sare gema: Ocna Dej , Turda , Valea Sarata , Valea Florilor

Din punct de vedere geologic, judetul Bihor se extinde peste trei mari unitati structurale: munte – zona cristalino-mezozoica, depresiuni intramontane-bazine neogene si campie-Depresiunea Panonica.

Complexitatea structurii geologice determina o mare varietate de bogatii minerale, cum ar fi zacaminte de titei in zona Suplacu de Barcau si Abramut, carbune brun, in bazinul Borodului, lignit, in bazinele Beius, Borod si Barcau, nisipuri bituminoase la Derna si Budoii, bauxita in muntii Padurea Craiului si Bihor, minereuri polimetalice pe marginea nordica a muntilor Plopiș, reziduri de fier si mangan in dolinele din relieful carstic al Vascaului. Rocile utile si materialele de constructii au o larga raspandire: argile refractare si comune in zona Suncuius, Astileu, Borod, Beius, Ceica, calcare compacte la Borz, Bratca, Carpinet, Remeti, Vascau-Calugari, gresie cuartoasa in defileul Borz-Soimi, marmure la Baita Bihor, Chiscau, Vascau, nisipuri si pietrisuri in depozitele aluvionare al raurilor. Apele termale si minerale apar in zona urbana si suburbana a orasului Oradea: Baile Felix si Baile 1 Mai, precum si la Rabagani, Tamaseu, Chislaz, Sacuieni, Balc si Tinca.

In subsolul judetului in zona muntoasa sunt puse in evidenta numeroase resurse metalifere si nemetalifere. In acest sens, un rol deosebit il are bauxita din Muntii Padurea Craiului si skarnul cu galena, blenda, pirita, molibden, bismutina care sunt exploatate pe versantii vestici ai Muntilor Bihor. Dolinele vechiului relief carstic al Vascaului cunosc unele zacaminte reziduale de fier si mangan.

O bogatie deosebit de importanta a judetului o formeaza variatele roci utile, cum ar fi argilele refractare (Suncuius si Balnaca), marmura (Chiscau, Baita, Vascau), calcarele compacte cuartoase (in zona defileului Borz - Soimi, Carpinet, Chistag).

In zona de deal si campie, formatiunile neogene si cuaternare, contin o serie de bogatii naturale cum ar fi lignitul, petrolul si nisipurile bituminoase.

Tuturor acestora se adauga apele termale (Oradea, Baile 1 Mai, Baile Felix, Rabagani, Tamaseu, Chislaz, Sacueni, Balc, Margita) si apele minerale (Tinca).

Carbunii s-au exploatat prin lucrari miniere in subteran cat si la suprafata prin Exploatarea Miniera Voivozi subordonata in timp la diferite suprastructuri nationale in sectoarele: Budai, Varzari, Cuzap, Borumlaca, Suplacu de Barcau, Valea Neagra, Borod.

1.4.4.3 Resurse de apa

1.4.4.3.1 Reteaua hidrografica

Judetul Bihor este caracterizat de prezenta bazinului hidrografic al Crisurilor care cuprinde urmatoarele rauri principale: Barcau, Crisul Repede, Crisul Negru si Crisul Alb.

Suprafata totala a bazinului este de cca. 25,537 km² din care 14,860 km² pe teritoriul Romaniei (6.3% din suprafata tarii). Lungimea retelei hidrografice este de 5,785 km repartizati astfel pe bazine hidrografice: Ier 1,392 km², Barcau 2,025 km², Crisul Repede 2,973 km², Crisul Negru 4,230 km², Crisul Alb 3,911 km².

Administrativ este constituit din judetul Bihor si partial din judetele: Arad, Cluj, Salaj, Hunedoara si Satu Mare.

Populatia totala este de 883,000 locuitori,
din care: - 40 % in mediul urban
- 60 % in mediul rural

Bazinul hidrografic Crisuri cuprinde toate formele de relief: munti (in proportie de 38%), dealuri (20%) si campii (42%).

Figura 1-5 Harta Bazinului Hidrografic Crisuri:

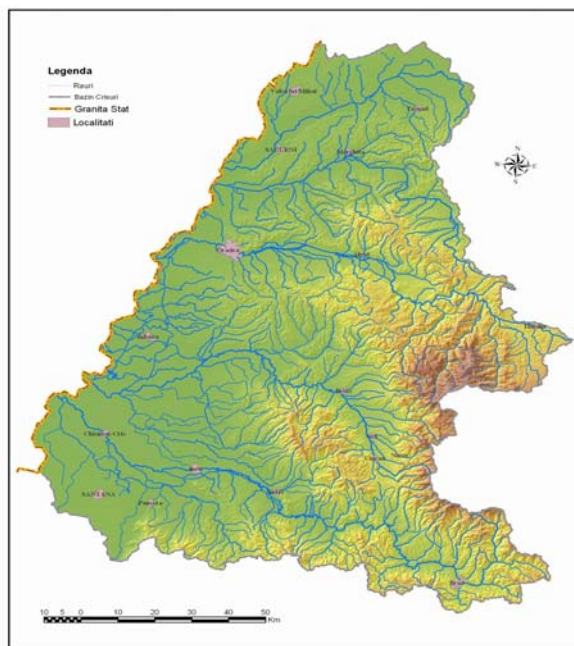


Fig. 2.2 Principalele unitati de relief

Reteaua hidrografica a judetului Bihor este formata din trei colectori principali, Barcaul, Crisul Repede si Crisul Negru, avand directiile de curgere de la est la vest, la care se adauga partea superioara a bazinului raului Ier, afluent de ordinul I al Barcaului.

Tabel 1-3 Reteaua hidrografica a judetului Bihor:

Denumirea cursului de apa	Lungimea pe teritoriul judetului Bihor	Lungimea pe teritoriul Romaniei
Crisul Negru	135 km	144 km
Crisul Repede	101 km	148 km
Barcau	68 km	115 km

Sursa tabel: APM Bihor

In bazinul hidrografic Crisuri sunt identificate 365 rauri cu suprafete mai mari de 10 km² si 10 lacuri de acumulare cu suprafete mai mari de 0.5 km².

Pe langa reseaua naturala, se adauga o retea de canale cu rol in combaterea inundatiilor si a desecarilor (Canalul Colector, Canalul Culiser, Canalul Cris, etc...).

Acumulările permanente din bazin sunt in numar de 46, ponderea cea mai mare regasindu-se in judetul Bihor, avand ca folosintă principală apărarea impotriva inundatiilor. Cele mai importante sunt: Drăgan, Lesu, Tileagd, Lugas, Sălacea, Fegernic, Crestur-Abrămut.

1.4.4.3.2 Lacurile

Lacurile naturale sunt relativ putine la numar (Lacul Serpilor (S=10 ha) si Lacul cu Stuf (12 ha) langa Oradea, Lacul Peta cu apa termala, Lacul Petea (carstic si de baraj antropic – localizat in localitatea 1Mai) iar in M-tii Bihor, Lacul Taul Mare.

Dintre lacurile artificiale mai importante amintim: lacul Lesu, Lugas si Tileagd, precum si iazurile si helesteele piscicole Cefa, Madaras, Homorog, Tamasda.

Lacuri de acumulare sau iazuri de mici dimensiuni sunt regasite in zona de campie: Sauaieu, Alceu, Les, Gepiu, Bicaciu, Miersig, in bazinul Crisului Negru;

Zonele umede din NV (unele arii protejate): ramasita mlastinii Ecedeea, lacul Cicos din Sacuieni, lacurile din bazinul Ier - Barcau (intre dune de nisip) - Simian, Vasad.

Zona Cefa este o importanta pescarie dar si un important loc de popas pentru zeci de mii de pasari, o portiune a ei fiind declarata rezervatie naturala.

Lacurile si zonele umede de altitudine din platoul montan: Lacurile Varasoia, Poiana Ponor (temporar), Molhasurile Izbucelor, Taul Mare.

1.4.4.3.3 Apele subterane

In zona de cimpie apele subterane se situeaza la adincimi cuprinse intre 2.00 m si 8.00 m grosimea orizontului purtator de apa avand in zona Oradea Vest - Bors, Sintandrei in jur de 15-17m, in zona Salontei 10-12 m in zona Sacuieni 8-10 m.

In nord, respectiv zona Simian - Valea lui Mihai se cunosc mai multe orizonturi purtatoare de apa dar cu debit scazut.

In zona deluroasa exista o mare diversitate a nivelului apei subterane, in functie de grosimea complexului argilos de la suprafata. In general se capteaza izvoarele de coasta sau apa vailor ce au curs permanent.

In zona de munte, respectiv in regiunile carstice intalnim ape captive. Majoritatea se integreaza in ariile protejate ale Judetului: Izbucul Galbenei, Izbucul Ponor, Izvorul Ursului, Izbucul Toplătei de Rosia, Izbucul Izbandis, Bratcanilor, iar cu semnificatie religioasa: Izbucul intermitent de la Calugari.

Printre cele mai cunoscute cascade din Bihor enumeram: Saritoarea Bohodeiului (cadere 80 m), Saritoarea Iedutului, Cascada Iadolina, Cascadele Oselului, Cascadele de sub Vf. Bihorul, Cascada Vadul Crisului, Cascadele Vaii Galbenei. Cascadele creeaza un peisaj inedit si pitoresc

pe cursul unor rauri crescand atractivitatea turistica a acestora. Atunci cand ele se dezvoltă pe canioane (ex. Oselu, Galbena) ele ofera trasee ideale pentru parcurs de canioane (canyoning).

Izvoarele de apa se pot clasifica dupa caracteristicile lor:

- ape minerale: Stana de Vale, Rieni, Tamaseu, Tinca, zona Ilvelor, Rodna, Sangeorz-Bai, Parva, Anies, Tibles, Colibita, Bixad, Turt, Baile Puturoase, Luna, Ghenci, Tarna Mare, Vama, Valea Mariei, Noroieni;

- ape termominerale: Baile Felix, 1 Mai, Balc, Chistaz, Madaras, Alesd, Tamaseu, Sannicolau de Munte; cel mai important izvor termal artezian, "Balint", la Baile Felix - forat in anul 1885, cu un debit de 17 mii l apa/zi, cu ape termale bicarbonatate, calcice si magneziene, usor radioactive. Au fost identificate doua orizonturi de ape termale, unul cuprins intre 47- 150 m, cu temperaturi de 49 C si altul situat la 340-410 m, cu o temperatura de 43 C. Aproximativ 30 de izvoare termale, la *Baile 1 Mai* - cu temperaturi cuprinse intre 28 si 42 C. Statiunea e alimentata de izvorul artezian "Izbuc", realizat prin foraj, in anul 1885 si de izvorul mezotermal de 28 C, captat in anul 1928. (**namolul sapropelic** si turba din lacul termal Peta se folosesc in scop terapeutic, la impachetari).

- ape geotermale: Oradea, Bors, Sacuieni, Marghita, Ciurmeghi, Cighid, Beius, Livada, Santandrei, Toboliu, Tasnad, Beltiug, Acas, Ady Endre, Satu Mare.

apele carbogazoase de la *Padurea Neagra, Tamaseu, Tinca* urca din adancime pe sistemul de fracturi majore ale regiunii

- ape oligominerale si feruginoase la Stana de Vale - cu posibilitati de valorificare in cadrul unor cure pentru afectiuni endocrinologice, surmenaj si convalescenta.

- "Izvorul Minunilor", localizat pe Valea Popii, afluent al ladei, la 1,170 m altitudine. Acest izvor are debitul minim de 700m³/zi si o temperatura a apei de 5 C, constanta, indiferent de anotimp. Apa se incadreaza in categoria apelor plate obisnuite.

1.4.5 Ecologie si arii protejate

Judetul Bihor dispune de **4.09% din suprafata de protectia prin lege a capitalului natural**.

Astfel, din suprafata totala de 754,400 ha., 30,545 ha apartin *Parcului Natural Apuseni* si 308.02 ha. reprezinta *rezervatii naturale protejate din afara Parcului Natural Apuseni*.

Datorita capitalului ariilor naturale protejate, judetul Bihor acupa locul doi din tara:

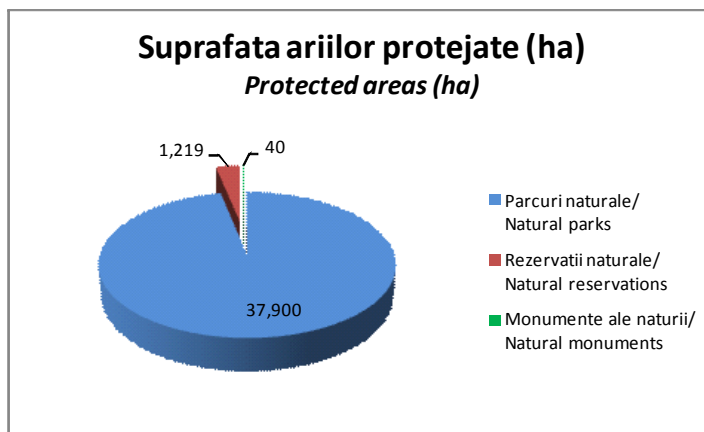
- **64 de arii naturale de importanta nationala**: categoria III si IV UICN - Uniunea Internationala pentru Conservarea Naturii, 61 mentionate in Legea Nr. 5/2000, privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a III – a zone protejate;
- 13 arii naturale protejate declarate la nivel judetean;
- 3 arii naturale mentionate in H.G. nr. 2151/2004, privind instituirea regimului de arie naturala protejata pentru noi zone.

Dintre categoriile de arii naturale protejate de importanta nationala amintim:

- 1 rezervatie naturala geologica si geomorfologica,
- 3 rezervatii naturale speologice,
- 3 monumente naturale geologice si geomorfologice,
- 18 monumente naturale speologice de interes national,
- 13 rezervatii naturale botanice,
- 16 rezervatii naturale mixte,
- 8 rezervatii naturale paleontologice si
- 2 rezervatii naturale zoologice si rezervatia naturala Parcul Natural al Muntilor Apuseni.

Toate aceste rezervatii reprezinta o parte importanta, recunoscuta la nivel mondial, a patrimoniului natural al judetului Bihor, fiind propuse sa devina si situri Natura 2000 – astfel devenind parte a patrimoniului european.

Figura 1-6 Suprafata ariilor protejate:



Sursa: Anuarul statistic al Judetului Bihor, 2006
Raportul de mediu, 2006 – www.apmbh.ro

In plus, conform Natura 2000 suprafata ocupata de SPA este de 75293 ha iar cea ocupata de SCI este 144139,761 ha.

Categoriile de arii protejate declarate la nivel judetean:

- rezervatii naturale zoologice: 1.
- rezervatii naturale geologice si geomorfologice: 1;
- rezervatii naturale botanice: 11 (parcurile dendrologice);

Tabel 1-4 Arii naturale protejate declarate la nivel judetean:

Nr.crt	Judet	Denumirea	Suprafata (ha)	Categorica IUCN	Localizare (localitate)
		ariei naturale protejate			
1	BH	Rezervatia de starci (Ardea cinerea) din padurea seculara de stejari de la Sacueni (Quercus robur)	7,200	IV z	Comuna Sacueni
2	BH	Poarta Bihorului	NA	IV g	Comuna Nucet, Satul Baita
3	BH	Percul Dendrologic Sambata	4,600		Comuna Sambata
4	BH	Parcul Dendrologic Batar	1,400		Comuna Batar
5	BH	Parcul Dendrologic Cadea	1,000		Comuna Sacueni, Localitatea Cadea
6	BH	Parcul Dendrologic Valea lui Mihai	0,500		orasul Valea lui Mihai
7	BH	Parcul Dendrologic Balc	17,570		Comuna Balc
8	BH	Parcul Dendrologic Palatul Baroc	2,000		Municipiul Oradea
9	BH	Parcul Dendrologic de la Universitatea din Oradea	2,000		Municipiul Oradea
10	BH	Parcul Dendrologic Sacueni	1,000		Comuna Sacueni
11	BH	Parcul Dendrologic Arpasel	1,000		Comuna Batar, Localitatea Arpasel

Nr.crt	Judet	Denumirea	Suprafata (ha)	Categoria IUCN	Localizare (localitate)
		ariei naturale protejate			
12	BH	Parcul Dendrologic Cighid	1,500		Comuna Ciurmeghiu, Localitatea Ghiorac
13	BH	Parcul Dendrologic SCAZ	0,700		Municipiul Oradea

Sursa tabel: APM Bihor

1.5 CONCLUZIILE STUDIILOR DE TEREN EFECTUATE

1.5.1 Concluziile studiilor geotehnice

Oradea si localitatile din jurul Oradei

Arealele de interes sunt localizate in Depresiunea Oradea-Vad-Borod, de-o parte si de alta a raului Crisul Repede, in amonte de Oradea (*localitatile Osorhei, Fughiu, Alparea*), in Campia Miersigului (*localitatea Nojorid*) si Campia Barcaului (*municipiul Oradea si localitatea Biharia*), precum si in Campia Joasa a Crisurilor, pe malul stang al raului Crisul Repede (*localitatile Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian*).

Structural, regiunea cuprinsa pe foaia Oradea face parte din marea unitate a Depresiunii Pannonice. Constitutia geologica a partii din Depresiunea Pannonica situata pe teritoriul romanesc variaza de la sud la nord. In partea sa de sud peste fundamentul cristalin strabatut de roci eruptive urmeaza direct Miocenul (probabil Helvetianul); in regiunile nordice insa succesiunea depozitelor incepe, in unele puncte, cu Mezozoicul.

Depozitele pannoniene sunt constituite din argile alternand cu argile nisipoase, argile marnoase, nisipuri, nisipuri marnoase, marne nisipoase ect., iar cele pleistocen-cuaternare sunt constituite din nisipuri, pietrisuri si argile nisipoase.

Judetul Bihor este drenat de trei colectoare principale: Barcaul, Crisul Repede si Crisul Negru, avand directiile generale de curgere de la est la vest. La aceasta se mai adauga bazinul raului Ier si unele canale mari cu scopul combaterii inundatiilor (Canalul Colector, Canalul Culiser, Canalul Cris) si o multime de canale mici pentru desecari.

Exista mai multe strate acvifere de adancime localizate in depozitele mezozoice, miocene, pannoniene si pleistocen-inferioare si strate freatice, cantonate in depozite aluvionare ale luncilor si teraselor, precum si in depozitele loessoide. Cele mai importante sunt stratele acvifere localizate in formatiunile mezozoice care au un grad de termalitate ridicat si debite apreciabile. Din punct de vedere al potentialului productiv si al potabilitatii, stratele acvifere cele mai insemnate sunt localizate in formatiunile pannoniene superioare, care in unele puncte prezinta si un caracter artezian.

Sumele medii anuale ale radiatiei solare globale se cifreaza in jurul valorii de 115kcal/cm² in sectoarele piemontan si de campie si de 110kcal/cm² in regiunile montane. Valoarea medie anuala ajunge la 100kcal/cm².

Media anuala descreste prin valorile sale, de la 10.5°C, in partea de vest, la 2.0°C pe culmile montane situate in este si sud-est. Pe mai mult de jumatate din suprafata judetului sunt specifice temperaturile medii anuale cuprinse intre 9.0°C si 10.5°C. Subunitatile geografice ale campii Crisului Negru, Crisului Repede si, partial, a Barcaului au valori medii termice ale lunii iulie cuprinse intre 20.0°C si 21.5°C. Campia joasa a Crisurilor si Dealurile Viisoarei inregistreaza in luna februarie valori medii intre -1.5°C si -2.0°C, iar pe unele dealuri piemontane temperatura prezinta valori medii mai ridicate, in jur de -1.0°C.

Cantitatile medii de precipitatii din luna ianuarie sunt cuprinse intre 60.0mm in partea de vest a judetului si 140mm in regiunea montana cea mai inalta de la sud-est. In iulie, precipitatiile abundente cuprinse intre 100.0 si 140.0mm, cad in jumatatea de est a judetului.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 70-80cm.

Conform STAS 10101/21-92 „Incarcari date de zapada”, amplasamentul studiat se incadreaza in zona A, unde greutatea de referinta a stratului de zapada, corespunzatoare unei perioade de revenire de 10 ani, este $g_z = 0.9 \text{ kN/m}^2$.

Vitezele medii anuale ale vanturilor au valori cuprinse intre 7.5 si 7.7m/s. Conform STAS 10101/20-90 „Incarcari date de vant”, amplasamentul studiat se incadreaza in zona A, unde viteza vantului mediata pe 2 minute este $v_{2m} = 22 \text{ m/s}$, iar presiunea dinamica de baza stabilizata, la inaltimea de 10m deasupra terenului si pentru o perioada de revenire de 10 ani, are o valoare de $g_v = 0.30 \text{ kN/m}^2$.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform hartilor anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=100 ani, este $a_g=0.12g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7 \text{ sec}$.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului, functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate redusa de producere a alunecarilor de teren.

Municipiul Beius

Orasul Beius este strabatut de paraul Beiușele dinspre nord-est catre sud-vest. Localitatea se intinde pe o suprafata de 2446ha, dintre care 557ha sunt in intravilan, si are o populatie de cca. 12500 de persoane. Accesul in localitate se face din DN76 (E79) si calea ferata Beius-Salonta-Oradea

Regiunea face parte din categoria depresiunile intramontane din vestul Apusenilor. Depresiunea Beius, incadrata de Muntii Padurea Craiului si Muntii Codru-Moma, se compune dintr-un sir de dealuri submontane (Meziad, Beiușele, Buduresei, Nucet, Tarcaitei), piemonturi, terase si lunci dispuse in lungul Crisului Negru si afluentilor sai.

Formatiunile coperitoare sunt constituite din depozite panonice si depozite pleistocen-cuaternare, constituite din alternante de argile, argile prafoase, argile nisipoase, nisipuri prafoase, nisipuri cu pietris si bolovanis ect.

Judetul Bihor este drenat de trei colectoare principale: Barcaul, Crisul Repede si Crisul Negru, avand directiile generale de curgere de la est la vest. La aceasta se mai adauga bazinul raului Ier si unele canale mari cu scopul combaterii inundatiilor (Canalul Colector, Canalul Culiser, Canalul Cris) si o multime de canale mici pentru desecari.

Raul Crisul Negru traverseaza Depresiunea Beius de la sud-est catre nord-vest si are o mare influenta asupra directiei generale de curgere a acviferelor freatice.

Sumele medii anuale ale radiatiei solare globale se cifreaza in jurul valorii de 115 kcal/cm^2 in sectoarele piemontan si de campie si de 110 kcal/cm^2 in regiunile montane. Valoarea medie anuala ajunge la 100 kcal/cm^2 .

In tot timpul anului este frecventa advectiona maselor de aer umed insotita de o activitate frontala pronuntata, inclusiv in intervalul de mijloc al verii. Valorile parametrilor meteorologici sunt influentate, in directia vest-est, de cresterea altimetrica a reliefului montan.

Media anuala descreste prin valorile sale, de la 10.5°C , in partea de vest, la 2.0°C pe culmile montane situate in est si sud-est. Temperatura de 2.0°C se inregistreaza pe areale cu aspect insular, marcand varfurile si culmile montane de maxima altitudine. Mediile lunii iulie sunt caracterizate de valori cuprinse intre cca 10.0°C , in perimetrul montan inalt situat in sud-est si 21.5°C de-a lungul marginii de vest a judetului. Mediile lunii ianuarie se incadreaza de la est spre vest, intre -8.0°C si -2.0°C , abaterile de la aceste valori fiind de ordin strict local si specific unor conditii generate de gruparea si orientarea unor culoare de vai, de versantii care delimiteaza sectoarele interfluviale, de mici areale depresionare mai mult sau mai putin izolate etc.

Cantitatile medii de precipitatii din luna ianuarie sunt cuprinse intre 60.0mm in partea de vest a judetului si 140mm in regiunea montana cea mai inalta de la sud-est. In iulie, precipitatiile abundente cuprinse intre 100.0 si 140.0mm, cad in jumatatea de est a judetului.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 70-80cm.

Conform STAS 10101/21-92 „Incarcari date de zapada”, amplasamentul studiat se incadreaza in zona A, unde greutatea de referinta a stratului de zapada, corespunzatoare unei perioade de revenire de 10 ani, este $g_z = 0.9\text{kN/m}^2$.

Vitezele medii anuale ale vanturilor au valori cuprinse intre 7.5 si 7.7m/s. Conform STAS 10101/20-90 „Incarcari date de vant”, amplasamentul studiat se incadreaza in zona A, unde viteza vantului mediata pe 2 minute este $v_{2m} = 22\text{m/s}$, iar presiunea dinamica de baza stabilizata, la inaltimea de 10m deasupra terenului si pentru o perioada de revenire de 10 ani, are o valoare de $g_v = 0.30\text{kN/m}^2$.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 6, cu perioadă de revenire de 50 de ani.

Conform hartilor anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=100 ani, este $a_g=0.08g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7\text{sec}$.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului, functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential ridicat si probabilitate mare de producere a alunecarilor de teren.

Localitatea Tinca

Localitatea Tinca este situata in partea sudica a judetului Bihor, respectiv in Campia Crisurilor. Din punct de vedere geomorfologic localitatea se situeaza pe terasa de lunca si terasa a II-a, de pe malul drept al Crisului Negru.

Accesul in localitate se face pe drumurile judetene DJ795 (Salonta-Holod) si DJ792A (Miersig-Olcea) si pe calea ferata pe linia Salonta-Ciumeghiu-Holod.

Din punct de vedere al apartenentei la o unitate morfologica, zona apartine Campiei de Vest (Banato-Crisana), subunitatea Campia Miersig, delimitata de Crisul Repede in nord si Crisul Negru in sud. Regiunea studiata face parte din marea unitate a Depresiunii Pannonice. Peste depozitele pannoniene (argile alternand cu argile nisipoase, argile marnoase, nisipuri marnoase, marne nisipoase etc.) s-au depus depozite cuaternare reprezentate de nisipuri si pietrisuri.

Zona de interes apartine bazinului Crisul Negru, si anume limita inferioara a cursului mijlociu, avand directia generala de curgere de la est la vest. Afluentii mai importanti ai Crisului pe teritoriul comunei Tinca sunt Valea Pustei si Valea Noua pe partea dreapta a Crisului Negru, iar in partea stanga Ratasel.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 80 cm.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 6. Conform hartilor anexe la normativul P100-1/2006, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=100 ani, este $a_g=0.08g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7\text{sec}$.

Conform normativului G.T.007, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului, functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate redusa de producere a alunecarilor de teren.

Studiul geotehnic a fost intocmit pe baza lucrarilor de investigare efectuate de catre SC Proiect Bihor SA, pentru cunoasterea conditiilor geotehnice necesare proiectarii si executiei lucrarilor de canalizare („Studiu geotehnic pentru extinderea retelei de canalizare si modernizare a statiei de epurare Tinca, jud Bihor”, 2005).

Conform „Normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP – 074/2002, s-a estimat incadrarea preliminară a zonei in categoria geotehnica 2 cu risc geotehnic moderat (12 puncte).

Cercetarea terenului de fundare s-a realizat prin 25 de foraje geotehnice din care au fost prelevate probe netulburate si tulburate de la diverse adancimi .

Valoarea de baza a presiunii conventionale pe stratul argilos, pentru fundatii avand latimea talpii $B=1,00$ m si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D_f=2,00$ m, conform STAS 3300/2-85 este $p_{conv}=232,1\div 350$ kPa. La valoarea de baza a presiunii conventionale se vor aplica corectiile de latime si de adancime.

Stratele de natura argiloasa interceptate de foraje se incadreaza in categoria terenurilor bune de fundare definite conform STAS 3300/2-85, respectiv dificile (datorita contractilitatii foarte mari) conform NP 074/2002.

1.5.2 Concluziile studiilor hidrogeologice

Sursa de apa pentru Municipiul Oradea este asigurata dintr-un sistem de drenuri care colecteaza apa infiltrata din Crisul Repede, utilizand procedee de imbogatire artificiala ale acviferului.

Ca o solutie de rezerva se foloseste si captarea directa din sursa de suprafata (Crisul Repede), apa fiind apoi tratata corespunzator.

Cantitatea de apa prelevata pentru alimentarea Municipiului Oradea, conform datelor primite de la Operatorul Regional, este prezentata pe un interval de 4 ani, procentul de utilizare fiind de cca. 70% din drenuri si 30% din apa de suprafata. Capacitatea proiectata a sursei este 2,100 l/s, dar se utilizeaza doar 886 l/s.

Calitatea apei captate

In conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse in legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013), modificata prin HG 567/2006 si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), modificata prin HG 662/07.07.2005, calitatea apei din bazinul hidrografic Crisuri, jud. Bihor, a fost urmarita prin sectiuni amplasate amonte de captarile cu apa de suprafata si de cele in sistem mixt (suprafata + dren).

Informatiile in flux rapid sunt produse cu o frecventa zilnica in cadrul Directiei Apelor Crisuri, intr-un numar de 8 sectiuni de supraveghere si anume: amonte Stei- parau Aleu, amonte Beius – pe r. Crisul Negru, amonte Tinca, pe r. Crisul Negru, captare Dobresti- valea Holod, amonte Alesd, pe r. Crisul Repede, amonte Oradea, pe r. Crisul Repede, amonte Padurea Neagra, pe valea Bistra, amonte Budoi, pe valea Bistra.

Se efectueaza o gama de indicatori de calitate conform cerintei Anexei 1b la HG 567/2006, ca: pH, alcalinitate, oxigen dizolvat, reziduu fix, cloruri, CCOMn, NH_4 , NO_3 , NO_2 , Fe, suspensii, fenoli si cianuri.

Funcție de tipul statiei de tratare existent, conform NTPA 013, apele utilizate pentru potabilizare trebuie sa se incadreze in categoria A1, pentru o tratare fizica simpla si dezinfectie, in categoria A2, pentru o tratare fizica, chimica si dezinfectie, iar in categoria A3, pentru o tratare fizica, chimica avansata, precloare si dezinfectie.

Calitatea globala a apei din b.h.Crisuri utilizata pentru alimentarea cu apa a Municipiului Oradea a fost monitorizata in sectiunea situata in amonte de priza Oradea de pe raul Crisul Repede, rezultatele activitatii de monitoring desfasurate pe parcursul anului 2008 fiind concretizate in Volumul IV, anexa nr. 12.1.1

Din compararea valorilor inregistrate in campanii, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametri fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca, in general, raul **Crisul Repede** la priza Oradea s-a incadrat in categoria A₂ de calitate, fiind corespunzatoare

nivelului de tratare normala fizica, chimica si dezinfectie asigurat de uzina de apa Oradea, desi au fost inregistrate valori mai ridicate prevazute pentru aceasta categorie la indicatorii materii in suspensie, coliformi totali si coliformi fecali, in special cand prelevarile s-au facut in urma precipitatiilor.

Conform analizelor fizico-chimice si biologice efectuate de DSP Bihor dupa trecerea apei prin drenuri si statia de tratare a apei de suprafata, s-a constatat incadrarea acesteia in parametrii de calitate corespunzatori Legii calitatii apei potabile nr.458/2002, completata cu Legea 311/2004 (Calitatea apei refulate de la uzina de apa Oradea sunt prezentate in Volumul IV, anexa nr. 12.2.1).

In ceea ce priveste **sursele de apa subterane existente pentru** alimentare cu apa a localitatilor apartinatoare aglomerarii Oradea, se remarca un continut fizico – chimic diferit necesitand, in functie de situatie, tratari suplimentare in vederea incadrarii in limitele de potabilitate prevazute de Legea calitatii apelor nr. 458/2002, completata cu Legea 311/2004:

Sursa localitatii Santandrei – este o sursa nou proiectata de mica capacitate, formata dintr-un foraj de 200m care capteaza acviferul de adancime ($Q_{expl} = 6 \text{ l/s}$). Apa captata corespunde limitelor de potabilitate (vezi anexa atasata Studiului de fezabilitate), dar furnizeaza un debit insuficient pentru satisfacerea necesarului localitatilor sistemului ($Q_{nec} = 13 \text{ l/s}$).

Sursa localitatii Tarian – furnizeaza apa dintr-un foraj de 360m adancime, la scoala si Primaria din localitate. Analizele efectuate de CMCLAP Oradea si DSP Oradea in 2005 din forajul existent nu se incadreaza fizico-chimic in limitele de potabilitate la amoniu (0.53 mg/l NH_4 – fata de 0.5 mg/l NH_4 admisibili), fier (0.686 mg/l Fe – fata de 0.2 mg/l), turbiditate (8.3 NTU – fata de 5 NTU admisi) si compusi petrolieri. Analizele de apa sunt prezentate in anexa nr. 12.2.5, Volumul IV.

Sursa Nojorid – furnizeaza apa in sistem centralizat din doua foraje de mare adancime, unul amplasat in centrul civic al localitatii ($F1 - Q = 7 \text{ l/s}$) si celalalt in incinta fostei ferme zootehnice ($F2 - Q = 4 \text{ l/s}$); Analizele de la sursa si din retea nu sunt conforme din p.de v. fizico-chimic - la amoniu si nitriti si bacteriologic. (1.72 mg/l NH_4 – fata de 0.5 mg/l NH_4 admisibili, 1.04 mg/l NO_2 – fata de 0.5 mg/l NO_2 prevazuti de lege). Analizele de apa sunt prezentate in anexa nr. 12.2.3, Volumul IV.

Zonele de protectie sanitara ale sursei

In vederea evitarii oricarei posibilitati de impurificare a apei, dimensionarea zonelor de protectie sanitara trebuie sa se faca conform HG 930/2005, luandu-se in considerare toti factorii locali, naturali si antropici, care pot interveni in impurificarea apei.

Drenurile, bazinele de imbogatire artificiala si statiile de pompare - clorare aferente Municipiului Oradea se afla amplasate in gospodaria de apa, intr-o incinta imprejmuita cu suprafata de 280 ha care respecta zona de protectie sanitara cu regim de restrictie.

Pentru zona prizei de apa de suprafata, s-au luat in considerare dimensiunile minime impuse de lege:

- 100 m, pe directia amonte de priza
- 25 m, pe directia aval de ultimile lucrari componente ale prizei
- 25 m lateral, de o parte se de alta a prizei.

Suprafata astfel delimitata este pastrata curata prin grija detinatorului captarii, care ia toate masurile de protectie necesare conform Legii.

In cazul captarilor care exploateaza acvifere freatice dimensiunile zonei de protectie sanitara in regim sever ar trebui sa fie, conform normativului in vigoare de 50 m amonte, 20 m aval de captare si 20 m lateral, de o parte si alta a captarii, iar in cazul captarilor de adancime – 10 m raza in jurul captarii.

În general se constata pentru sursele existente din freatic ca aceasta zona nu se respecta, ceea ce explica dese infestari cu azotati ale apei captate.

În cazul acviferului de adancime variatia parametrilor de calitate se datoreaza în principal compozitiei stratelor acvifere panoniene care intercaleaza în constitutia lor strate de lignit purtatoare de fier, mangan, amoniu si produse petrolieri.

Zonele de protectie sanitara ale sursei

În vederea evitarii oricarei posibilitati de impurificare a apei, dimensionarea zonelor de protectie sanitara trebuie sa se faca conform HG 930/2005, laundu-se în considerare toti factorii locali, naturali si antropici, care pot interveni în impurificarea apei.

Drenurile, bazinele de imbogatire artificiala si statiile de pompare - clorare aferente Municipiului Oradea se afla amplasate în gospodaria de apa, într-o incinta imprejmuita cu suprafata de 280 ha care respecta zona de protectie sanitara cu regim de restrictie.

Pentru zona prizei de apa de suprafata, s-au luat în considerare dimensiunile minime impuse de lege:

- 100 m, pe directia amonte de priza
- 25 m, pe directia aval de ultimile lucrari componente ale prizei
- 25 m lateral, de o parte si de alta a prizei.

Suprafata astfel delimitata este pastrata curata prin grija detinatorului captarii, care ia toate masurile de protectie necesare conform Legii.

În cazul captarilor care exploateaza acvifere freatice dimensiunile zonei de protectie sanitara în regim sever ar trebui sa fie, conform normativului în vigoare de 50 m amonte, 20 m aval de captare si 20 m lateral, de o parte si de alta a captarii, iar în cazul captarilor de adancime – 10 m raza în jurul captarii.

În general se constata pentru sursele existente din freatic ca aceasta zona nu se respecta, ceea ce explica dese infestari cu azotati ale apei captate.

În cazul acviferului de adancime variatia parametrilor de calitate se datoreaza în principal compozitiei stratelor acvifere panoniene care intercaleaza în constitutia lor strate de lignit purtatoare de fier, mangan, amoniu si produse petrolieri.

Sursa de apa a Municipiului Beius este reprezentata de o captare de suprafata din Crisul Negru prin intermediul unui dren amplasat pe malul raului. Deoarece debitul captat este insuficient acesta este marit prin pomparea apei direct din rau într-o serie de bazine suplimentare de imbogatire artificiala amplasate de-a lungul drenului. Chiar si în aceste conditii debitul de apa nu este suficient pentru a permite furnizarea apei pe durata întregii zile.

Conform datelor puse la dispozitie de Directia Apelor Crisuri, debitul de apa maxim reglementat spre a fi preluat din Crisul Negru este de 38.24 l/s, la momentul actual realizandu-se un maxim efectiv de 20 l/s, în conditiile în care pentru alimentarea cu apa a municipiului Beius este necesar un debit de 44.50 l/s (conform breviarului de calcul al debitelor caracteristice pentru municipiul Beius – Volumul IV – Anexa 11.1.2) . Datele privind debitele maxime, medii si minime sunt prezentate detaliat în anexa nr 12.1.1, Volumul IV.

Calitatea apei captate

În conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse în legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013) si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), calitatea apei din bazinul hidrografic al raului Crisul Negru a fost urmarita în sectiunea amonte Beius.

Din compararea valorilor inregistrate in campania de monitorizare de la nivelul anului 2007, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametri fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca, in general, raul **Crisul Negru** la priza Beius nu s-a incadrat in categoria A₁ de calitate asa cum a fost considerat initial, inregistrand valori mai ridicate fata de cele prevazute pentru aceasta categorie la o serie de indicatori: Materii in suspensie, CBO₅, CCOCr, amoniu, subst. extractibile, mangan, fosfati, fenoli, coliformi totali, coliformi fecali.

Inrautatarea calitatii apei raului Crisul Negru este cauzata in special de platformele industriale din amonte dar si de zonele urbane care nu beneficiaza de epurarea apelor uzate si care deverseaza direct in rau.

Din punct de vedere al calitatii apei prelevate din dren, datorita faptului ca drenul existent este fortat prin pomparea apei direct din rau iar stratul de drenaj a fost micorat pentru a permite preluarea unui debit cat mai mare, acesta nu-si mai indeplineste rolul de filtrare a apei. Acest lucru este evidentiata si de rezultatul analizelor de apa preluate direct din dren, analiza care evidentiata prezenta manganului peste limitele admise de Legea calitatii apei potabile nr.458/2002, completata cu Legea 311/2004. Este de remarcat faptul ca in prezent nu exista alt tratament al apei decat o simpla clorinare, inainte de pomparea apei in retea.

Alte surse de apa disponibile in zona Orasului Beius

Captare de ape subterane

Cercetarile hidrogeologice in zona, realizate pe cele cateva foraje existente (pentru alimentari cu apa sau cu caracter de explorare – exploatare) au pus in evidenta doua complexe acvifere - freatic si de adancime, cantonate in formatiuni cuaternare si panoniene.

- *Acviferul freatic* - foraje de studiu pentru freatic ale DA Crisuri, amplasate aval de Beius (statia hidrogeologica de ord. I, alcatuita din 4 foraje cu adancimi cuprinse intre 6.5 – 16 m) transversal peste Crisul Negru – au pus in evidenta un strat acvifer unitar, constituit din bolovanisuri cu pietrisuri si nisip galbui. Grosimea acestora variaza intre 4.4 si 2.5 m iar debitele obtinute la pompare au fost cuprinse intre 0.2 -1.4 l/s pentru denivelari de cca. 3 m.
- *Acviferul de adancime* – sunt cantonate in formatiunile panonian – pontiene interceptate in zona Beius pana la cota 260 m. Conform litologiei stratului, forajele executate au interceptat nisipuri fine in alternanta cu argile si nisipuri prafoase care au furnizat debite reduse, pentru denivelari mari ale acviferului.

Din punct de vedere calitativ acviferele freactice, fiind lipsite de un strat protector de argila sunt extrem de vulnerabile la activitatile umane desfasurate, implicit la poluare.

In ceea ce priveste acviferul de adancime, pe baza analizelor de apa efectuate la cele cateva foraje de adancime existente in zona a rezultat un continut de amoniu cu mult peste limitele de potabilitate (conform analiza TRANSGEX – anexa nr 12.1.2, Volum IV) s-au inregistrat 3.5 mg/l NH₄ fata de 0.5 mg/l NH₄ admisibili).

Se poate concluziona ca o caracteristica a acviferului de adancime neincadrearea acestuia in limitele de potabilitate si necesitatea introducerii unei tratari complexe in cazul utilizarii lui.

Captare apa din izvoarele de munte Finis - paraul Mare si Feredeau

Conform studiului hidrogeologic efectuat in bazinul hidrografic al Crisului Negru, pe valea Finisului, s-a pus in evidenta existenta a doua izvoare care pot fi considerate potentiale surse pentru alimentarea cu apa a populatiei din zona Beius.

Dintre cele doua izvoare cunoscute pe valea Finisului, unul va fi utilizat pentru furnizarea apei potabile in toate satele comunei Finis, iar cel de al doilea Izbul Feredeau ar putea fi folosit pentru a alimenta cu apa Beiusul.

Conform datelor hidrologice disponibile monitorizate în perioada 2004-2007, izbulul Feredeu furnizeaza apa de calitate, în permanenta limpede, cu o stabilitate foarte mare a debitului sursei, debitul mediu lunar fiind de 44.6 l/s.

Sursa de apa a localitatii Biharia este reprezentata de 2 foraje de mare adancime la care se adauga inca unul executat în anul 2008. Analizele de apa efectuate au indicat o calitate conforma din punct de vedere al potabilizarii (a se vedea anexa 12.2.4 din Volumul IV).

Totodata studiul hidrogeologic realizat de Apele Romane privind evaluarea sursei subterane în zona Biharia evidenziază faptul ca freaticul este adecvat calitativ iar debitul ce poate fi exploatat asigura necesarul de apa pentru localitatea Biharia. Studiul hidrogeologic privind evaluarea sursei subterane în zona Biharia se regaseste în anexa nr. 12.5 aferenta Volumului IV

Sursa sistemului de alimentare cu apa a sistemului Tinca - Olcea este apa captata prin drenul amplasat pe malul raului Crisului Negru. Debitul captat de dren este de 22.22 l/s din care 16.2 l/s sunt pentru localitatea Tinca iar resul pentru localitatile Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea.

În conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse în legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013) si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), calitatea apei din bazinul hidrografic al raului Crisul Negru a fost urmarita în sectiunea prizei de apa a sistemului de alimentare cu apa Tinca - Olcea.

Din compararea valorilor înregistrate în campania de monitorizare de la nivelul anului 2006, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametrii fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca raul Crisul Negru la priza de apa nu s-a încadrat în categoria A1 de calitate asa cum a fost considerat initial, înregistrând valori mai ridicate fata de cele prevazute pentru aceasta categorie la o serie de indicatori: materii în suspensii, amoniu, subst. Extractibile, coliformi totali, coliformi fecali, streptococi fecali.

Înrăutătirea calitatii apei raului Crisul Negru este cauzata în special de zonele urbane din amonte care nu beneficiaza de epurarea apelor uzate si care deverseaza apele uzate direct în rau.

Din punct de vedere al calitatii apei preluata din raul Crisul Negru, aceasta este conforma din punct de vedere al potabilizarii. Dupa filtrarea apei prin drenurile de la captare, apa este tratata si distribuita consumatorilor din localitatea Tinca, aceasta încadrându-se cu valorile indicatorilor de calitate sub cele maxime admisibile prevazute de Legea calitatii apei potabile nr.458/2002 (dupa cum reiese si din analizele de apa prelevate din retea de distributie a localitatii Tinca – a se vedea anexa 12.2.6 din volumul IV).

1.5.3 Concluziile studiilor topografice

Având la baza planurile de situatie scara 1:5,000 existente, s-au efectuat completari de ridicări topografice în zonele de interes, astfel încat sa fie acoperite de informatii topografice toate investitiile prevazute în proiect.

2. REZUMATUL MASTER PLANULUI

Master Planul realizat pentru județul Bihor acopera necesarul de investitii identificate pentru alimentarea cu apa potabila si colectarea si epurarea apei uzate pentru toate localitatile, respectiv aglomerarile relevante², tinand cont de situatia actuala la nivelul localitatilor / aglomerarilor, de disponibilitatea resurselor de apa si de potentialul de dezvoltare al fiecarei zone din judet.

Pe langa evaluarea investitiilor pentru un orizont de 30 ani, in cadrul Master Planului a fost analizata necesitatea conformitatii cu Tratatul de Aderare si cu cele doua Directive cheie referitoare la apa potabila si la colectarea si epurarea apei uzate.

Rezumand, cerintele cheie sunt:

- Alimentarea cu apa potabila a tuturor localitatilor ce au o populatie mai mare de 50 locuitori pana la sfarsitul lui 2015;
- Asigurarea colectarii apelor uzate pentru toate aglomerarile mai mari de 10,000 l.e. pana in 2013;
- Asigurarea colectarii si epurarii adecvate a apelor uzate la standardele necesare pentru toate aglomerarile identificate mai mari de 10,000 pana in 2015;
- Colectarea si epurarea apelor uzate pentru toate aglomerarile identificate, neincluse in Faza 1 de investitii 2009-2013, mai mari de 2,000 l.e. pana in 2018;
- Prezentarea investitiilor necesare pentru intretinerea in stare buna a infrastructurii.

La data de 01.01.2008, populatia totala a judetului Bihor este de 594,000 persoane, populatia din mediu urban fiind de 300,000 (50%). Sub aspect administrativ, judetul include 4 municipii (Oradea, Beius, Marghita si Salonta), 6 orase (Alesd, Nucet, Sacuieni, Stei, Valea lui Mihai si Vascau), 90 comune si 452 sate. Populatia Municipiului Oradea si a zonei adiacente Oradea este de aproximativ 222,203 reprezentand 37% din populatia judetului si 69% din populatia urbana.

2.1 RESURSELE DE APA, TRATAREA SI DISTRIBUTIA APEI

Judetul Bihor dispune de resurse de apa subterane si de suprafata capabile sa furnizeze debitele de apa necesare acoperirii cererii actuale si estimate atat a consumatorilor domestici cat si industriali

In afara de orasul Oradea, care a beneficiat de programul de investitii MUDP II, facilitatile existente de tratare a apei necesita in general imbunatatiri pentru a fi conforme cu Directiva 98/83/EC. Exista deficiente majore in furnizarea de apa potabila conforma, in cazul multor localitati rurale (Nojorid) dar si urbane (Beius), impunandu-se redresarea urgenta a situatiei.

Resursele de apa pentru judet pot asigura debitul necesar pentru acoperirea cererii actuale si viitoare, incluzand ape subterane, parauri de munte si raurile Barcau, Crisul Repede, Crisul Negru si Crisul Alb. Apa subterana reprezinta principala sursa de apa, furnizand 60% din apa pentru zonele urbane si 83% pentru zonele rurale. Exista probleme legate de calitatea apei subterane in anumite zone, aceasta prezentand nivele ridicate ale concentratiilor de fier si mangan precum si nitrati. Apa bruta provenita din paraurile montane este in general conforma, insa exista probleme legate de turbiditate in perioadele ploioase.

² Localitati cu mai mult de 50 locuitori ce cad sub incidenta Directivei 98/83/EC privind calitatea apei potabile destinate consumului.

Aglomerari cu o populatie mai mare de 2,000 l.e. ce cad sub incidenta Directivei 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate urbane.

Siguranta alimentarii cu apa este asigurata chiar si in conditii extreme ale vremii la nivelul intregului judet. O buna calitate a apei subterane este disponibila in exces fata de cererea de apa si nu exista semne cum ca aceste surse de apa subterana ar fi epuizabile. Oradea, cu ce mai mare zona de alimentare preia apa din raul Crisul Repede, fiind asigurate atat siguranta cat si calitatea intrucat nu exista industrii poluatoare in amonte iar debitul raului este regularizat cu ajutorul a trei baraje utilizate pentru producerea energiei electrice.

In partea de est a judetului multe localitati rurale sunt alimentate cu apa cu preponderenta din izvoarele de munte decat din alte surse de suprafata. Avand la baza studii hidrogeologice, putem afirma ca aceste surse vor avea in continuare apa de buna calitate, fara nici un semn de reducere a capacitatii, nici chiar pe timp de vara.

Tabel 2-1 Principali indicatori ce caracterizeaza infrastructura de apa existenta la nivelul jud. Bihor, la nivelul anului 2008

Nivel de referinta/ indicator	Nr. localitati	Pop. An 2008	Nr. localitati cu sisteme centralizate de alimentare cu apa	Nr.pop. racordata la apa	% populatie racordata la apa	
					Total	Conforma cu Directiva 98
TOTAL	462	594,043	210	350,449	59%	52%
Mediul urban	10	286,989	10	253,231	88%	77%
Mediul rural	452	307,054	200	97,218	32%	28%

Sursa: Date prelucrate de consultant

In zonele rurale exista 200 de localitati / sate cu sisteme de alimentare cu apa, din care 82% beneficiaza de apa tratata, iar 18% sunt alimentate cu apa netratata. In general ST existente necesita extinderi si/sau reabilitari. Sunt 252 localitati / sate (cu o populatie totala de 196,000 locuitori) unde nu exista sisteme centralizate de alimentare cu apa.

Toate cele 10 localitati urbane dispun de un sistem centralizat de alimentare cu apa dar nu toate dispun de facilitati de tratare a apei in concordanta cu Directiva 98/83/EC (Beius, Marghita). In prezent, exceptand municipiul Beius, toate localitatile din zona urbana beneficiaza de investitii in derulare care vor permite furnizarea de apa potabila in conformitate legislatia Europeana.

Tabel 2-2 Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa in zona urbana, an 2008

Nr. Crt	Localitati	Pop. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (an 2008)		Acoperire cu servicii alimentare apa dupa implementarea proiectelor in derulare (an 2009)	
			Total	Conforma cu Directiva 98	Total	Conforma cu Directiva 98
1	MUNICIPIUL ORADEA	204,898	91.8%	91.8%	93%	93%
2	MUNICIPIUL SALONTA	18,384	83%	83%	100%	100%
3	MUNICIPIUL	15,422	95%	0%	100%	100%

Nr. Crt	Localitati	Pop. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (an 2008)		Acoperire cu servicii alimentare apa dupa implementarea proiectelor in derulare (an 2009)	
			Total	Conforma cu Directiva 98	Total	Conforma cu Directiva 98
	MARGHITA					
4	MUNICIPIUL BEIUS	10,779	76%	0%	76%	0%
5	ORAS VALEA LUI MIHAI	10,646	30%	30%	100%	100%
6	ORAS STEI	8,580	100%	0%	100%	100%
7	ORAS ALESD	7,611	100%	100%	100%	100%
8	ORAS SACUENI	7,227	65%	65%	100%	100%
9	ORAS NUCET	1,747	63%	63%	100%	100%
10	ORAS VASCAU	1,695	85%	85%	100%	100%
Total		286,989	88%	77%	96%	93%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Principalele deficiente inregistrate pentru infrastructura de apa sunt urmatoarele:

- Gradul scazut de acoperire cu servicii de alimentare cu apa si apa uzata in majoritatea zonelor rurale;
- Exceptand Municipiul Oradea, echipamentele mecanice si electrice aferente infrastructurii de apa si apa uzata (statii de epurare si statii de pompare) din restul zonelor necesita inlocuirea din cauza uzurii fizice si morale;
- Lipsa totala a echipamentului de laborator in toate zonele, exceptand Oradea
- Retelele nestructurate de distributie a apei nestructurate (subdimensionate sau supradimensionate) ce creeaza dificultati in functionare (apa stagneaza, presiuni ridicate sau scazute);
- Deprecieri majore – pentru apa, datorata mai ales pierderilor in reseaua de distributie (conducte vechi, materiale insuficiente, lucrari de executie insuficiente) estimate la aproximativ 50% in zona urbana si 35 % in zona rurala;
- Exista situatii cand reseaua de apa potabila este contaminata cu scurgeri din reseaua de canalizare, in special in localitatile unde apa potabila este distribuita cu intrerupere (Marghita);
- Lipsa masuratorilor si a controlului echipamentelor ceea ce face dificil pentru operator sa monitorizeze si sa aiba o privire generala asupra intregului sistem, cu exceptia municipiului Oradea ce va beneficia de investitii asemanatoare in cadrul programului ISPA.

Un rezumat al sistemelor zonale de alimentare cu apa (SZAA) identificate in Master Plan este prezentat in tabelul urmator:

Tabel 2-3 SZAA identificate la nivel de Master Plan

Populatia	Nr SZAA	Nr localitati
Sub 2,000	Rural	198
2,000 - 10,000	29	157
Peste 10,000	9	96
Total	38	451

Nota: Alimentarile individuale au fost clasificate ca rurale.

2.2 COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE

In cazul colectarii si tratarii apei uzate situatia este semnificativ mai grava. Nici una din SE existente nu epureaza apa uzata in conformitate cu limitele impuse de Directiva 91/271/EEC, iar in afara aglomerarilor urbane, colectarea si tratarea apei uzate se realizeaza in foarte putine cazuri. Pentru ca judetul sa fie conform cu cerintele minime impuse de Directiva 91/271/EEC privind colectarea si epurarea apelor uzate sunt necesare investitii semnificative.

La nivelul judetului Bihor **25 de aglomerari** dispun de sisteme de colectare a apelor uzate, dintre care doar 22 beneficiaza de serviciul de epurare a apelor menajere. Aglomerarile Sacuieni, Vascau si Nojorid beneficiaza doar de colectarea apelor menajere, nefiind conectati la o statie de epurare.

Rețelele de canalizare existente sunt in mare parte vechi, cu imbinari neetanse, existand infiltratii in panza freatica.

Exista situatii in care sistemele de canalizare menajera sunt interconectate cu canalul pluvial, rezultand evacuarea apelor menajere neepurate in emisar, odata cu apele pluviale (Marghita, Beius).

Tabel 2-4 Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor, in 2008

Populatie echivalenta	L.e 2008	Nr. total aglomerari	Nr. aglomerari ce dispun de retea de canalizare	Total populatie conectata la canalizare
> 10,000	317,583	7	6	78%
[2,000 - 10,000]	93,879	29	9	18%
<2,000	225,490	399	10	3%
TOTAL Bihor	636,951	435	25	43%
TOTAL / localitati care au l.e >2,000	411,461	36	15	64%

Sursa: Date prelucrate de consultant

In judetul Bihor aproape 43% din locuitori sunt conectati la rețeaua de canalizare, existand 17 statii de epurare a apelor uzate dintre care 16 functionale ce deservesc 22 de aglomerari. Dintre aceste, 3 statii de epurare apartin unor firme private (Astileu, Balc si Suplacu de Barcau).

De obicei, o statie de epurare deserveste o singura comunitate, doar statia de epurare de la Oradea deserveste o arie extinsa in care intra Oradea, Sanmartin, Baile Felix, Baile 1 Mai, Haieu si Rontau.

Din totalul de 17 statii de epurare, 7 sunt localizate in mediul urban iar 10 in mediul rural.

Din punct de vedere al numarului de localitati deservite de statii de epurare, situatia la nivelul judetului Bihor este prezentata in tabelul urmatoar.

Tabel 2-5 Localitati deservite de statii de epurare, an 2008

Populatie echivalenta	p.e 2008	Nr. total aglomerari	Nr. aglomerari ce dispun de SE		Total populatie conectata la SE	Total populatie conectata la SE conforma cu Directiva 91/271/EEC
			Epurare primara	Epurare secundara		
> 10,000	317,583	7	1	5	78%	0%
[2,000 - 10,000]	93,879	29	3	3	16%	0%

Populatie echivalenta	p.e 2008	Nr. total aglomerar	Nr. aglomerari ce dispun de SE		Total populatie	Total populatie conectata la SE
<2,000	225,490	399	4	6	3%	0%
TOTAL Bihor	636,951	435	8	14	43%	0%
TOTAL / localitati care au l.e >2,000	411,461	36	4	8	64%	0%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Atat reseaua de canalizare cat si infrastructura aferenta tratarii apelor uzate sunt intr-o stare proasta si necesita investitii considerabile pentru respectarea conditiilor stipulate in Capitolul 22 din Tratatul de Aderare.

Aglomerarile cu populatie mai mare de 2,000 locuitori echivalenti sunt in general imprastiate in teritoriu si deci nu este avantajoasa formarea de clustere de apa uzata din punct de vedere al costurilor actualizate de investitie si operare pe un orizont de 30 ani.

Principalele deficiente inregistrate pentru infrastructura de apa uzata sunt urmatoarele:

- In prezent, cele sapte aglomerari identificate cu o populatie peste 10,000 l.e. nu au facilitati de epurare avansata (pentru eliminarea azotului si fosforului) in vederea conformarii cu Tratatul de Aderare;
- In general, retele de colectare a apelor uzate insuficiente (18%) in aglomerarile cu populatie intre 2,000 – 10,000 p.e.;
- Lipsa facilitatilor de tratare acolo unde sunt retele de canalizare-(de exemplu Nojorid);
- O calitate slaba a infrastructurii subterane instalata pe parcursul anilor care determina infiltratii si exfiltratii in toate zonele urbane.
- O calitate slaba a echipamentelor mecanice instalate pentru statiile de pompare ape uzate si pentru statiile de tratare apa potabila, ce are ca rezultat fie o derulare ineficienta a lucrarilor de mentenanta fie o dificultate ridicata in realizarea acestora.
- Lipsa echipamentului de laborator adecvat la SE, cu exceptia SE Oradea care este in prezent in proces de modernizare in cadrul programului ISPA, pentru a furniza in mod regulat mostre pentru testarea eficientei tratarii apelor uzate, ceea ce afecteaza posibilitatea operatorului de a se conforma legislatiei in vigoare;

Un rezumat al clusterelor si aglomerarilor asociate este prevazut in tabelul urmator. Acest tabel nu acopera aglomerarile rurale cu o populatie echivalenta sub 2000, cu exceptia cazului in care sunt incluse in mod clar intr-un cluster.

Tabel 2-6 Sumarul clusterelor si aglomerarilor

L.e.	Nr cluster	Nr aglomerari	Nr localitati
Sub 2000	2	5	5
2,000 - 10,000	12	49	49
Peste 10,000	3	34	35

2.3 ANALIZA DE OPTIUNI LA NIVEL DE MASTER PLAN

2.3.1 Sursa de apa si tratarea

In dezvoltarea strategiei generale si a programelor de investitii pe termen lung, urmatoarele optiuni au fost considerate:

Ape de suprafata:

- Capacitatea sursei in conditii de vreme nefavorabile;
- Potentialele surse de poluare de la comunitatile din amonte, poluarea menajera si de natura animala si industrială;
- Tipul captarii, nivelul de intretinere si reabilitarea necesara;
- Capacitatea pentru o posibila viitoare cerere;
- Starea drenurilor localizate pe maluri;
- Masuri de marire a drenurilor localizate pe maluri;
- Activitatile de dezvoltare din amonte, in special prelucrarea lemnului, exploatarea miniera si dezvoltarea necontrolata.

Ape subterane:

- Starea infrastructurii existente;
- Data la care puturile au fost ultima data reabilitate;
- Adancimea puturilor;
- Poluarea industrială asupra acviferelor de mica adancime;
- Impactul dezvoltarii hidrotehnice asupra bazinelor raurilor;
- Contaminarea apelor subterane (nitrati, mangan, pesticide);
- Puturile de mica adancime sunt expuse la contaminarea directa cu deseuri de la oameni si animale;
- Lipsa desinfectiei si a analizelor;

Rezervoarele de acumulare:

- Capacitatea sursei;
- Poluarea sursei potentiala si cea cunoscuta;
- Impactul dezvoltarii actuale necontrolate a localitatii;
- Utilizatorii sursei, inclusiv industria;

Tratarea apei:

- Capacitatea proiectata corelata cu cererea curenta si cea previzionata;
- Reabilitarea sau inlocuirea, tinand cont de necesitatea intretinerii furnizarii;
- Conformitatea statiilor cu legislatia in vigoare;
- Relocarea pentru economisirea de energie sau pentru imbunatatirea calitatii captarii;

- Probleme legate de sanatate si siguranta;
- Capacitate alternativa de tratare.

2.3.2 Colectarea si epurarea apelor uzate

In afara resedintei de judet, starea retelei de canalizare si a statiilor de epurare asociate variaza de la nesatisfacatoare la inexistentă. Chiar dacă a existat un program, inclusiv investitia pentru realizarea unui sistem integrat de canalizare si a unei facilitati de epurare a apei uzate, acestea nu au fost finalizate din cauza constrangerilor bugetare sau a nevoii de orientare a resurselor financiare catre alte proiecte.

Existand o infrastructura instalata care fie este un esec fie are mare nevoie de reabilitare, sunt relativ putine optiuni cheie legate de acest subiect.

Optiunile revizuite atat in cadrul programului pe termen lung si in programul de investitii prioritare, au luat in considerare urmatoarele:

- Extinderea si imbunatatirea unei facilitati existente pentru a furniza astfel o solutie regionala;
- Tratarea locala versus solutia regionala;
- Existenta unor cursuri de apa potrivite pentru deversarea efluentului de apa uzata;
- Schemele de transfer regionale gravitationale sau presurizate;
- Topografia zonei si impactul acesteia asupra costului retelei de canalizare;
- Impactul costurilor de capital si a costurilor de operare, in special pentru statiile cu o populatie echivalenta mai mare de 10,000;
- Impactul depozitarii namolului de la statiile de epurare indepartate si mici;
- Inlocuirea canalelor de tip unitar si eliminarea interconectarilor pentru realizarea unui sistem de tip divizor in timpul reabilitarii;
- Relining sau inlocuirea canalelor pozate la adancimi mari;
- Afordabilitatea populatiei locale pentru plata serviciului;
- Facilitati individuale de tratare cum ar fi fosele septice;

Exista doua presupuneri cheie:

1. Acolo unde este necesar un nou sistem de canalizare, acesta nu va fi niciodata instalat sub forma unei retele de canalizare de tip unitar. Pentru majoritatea satelor va fi prevazut numai un canal menajer deoarece costul additional pentru realizarea unei retele de canalizare pentru apele pluviale este nejustificabil in majoritatea cazurilor, in afara de situatia marilor zone urbane sau acolo unde exista zone speciale cu probleme legate de inundatii.

Variatiile tehnologiilor de epurare au consecinte cu o importanta scazuta atunci cand sunt evaluate solutiile individuale. La baza oricarei solutii trebuie sa stea un proces robust care sa fie usor in operare si sa mentina si sa minimizeze costul tratarii in aval a namolului si depozitarea. Numai in anumite situatii, atunci cand nu este suficient spatiu, solutii cu grad inalt sau avansat de tratare ar trebui adoptate.

2.4 PREZENTAREA GENERALA A REGIONALIZARII

2.4.1 Consideratii generale privind regionalizarea

Orice investitie propusa trebuie sa ia in considerare conceptul unei abordari regionale privind furnizarea serviciului de alimentare cu apa, colectare si epurare a apelor uzate si de tratare si evacuare a namolului de canalizare si a celui provenit din tratarea apei.

Exista avantaje si dezavantaje atunci cand se ia in calcul o solutie regionala sau locala pentru furnizarea serviciului; in orice caz, este foarte dificil sa se stabileasca reguli solide si rapide pentru oricare dintre abordari pe durata evaluarii initiale a investitiilor care sunt, in general, utilizate pe durata dezvoltarii unui Master Plan de 30 de ani. Evaluarea completa a optiunilor tehnice, financiare si de mediu poate fi revizuita in intregime doar pe durata dezvoltarii studiilor de fezabilitate detaliate.

Tabel 2-7 Avantaje si dezavantaje ale unei solutii regionale fata de una locala:

Problema	Regional	Local
Management	Management solid disponibil din partea ROC	Capacitate de management limitata sau lipsa
Respectarea calitatii	Analize de laborator si proceduri eficiente disponibile din partea ROC	Capacitate limitata sau lipsa
Securitatea furnizarii serviciului	ROC poate oferi managementul riscului si resurse	Limitata sau fara acoperire in caz de urgenta
Sprijin	ROC	Fara sprijin suplimentar
Intretinere	ROC	Capacitate inexistentă
Implementare	ROC cu experienta	Fara experienta
Modificari legislative	ROC cu experienta relevanta	Capacitate inexistentă
Extindere	Capacitate de rezerva aferenta conductei principale	Capacitate de rezerva limitata din puturi forate
Depreciere	Durata de exploatare lunga a activelor aferente conductelor principale	Durata scurta de exploatare a activelor echipamentelor mecanice si electrice din gestiune

Sursa: Date prelucrate de consultant

2.4.2 Regionalizarea serviciului de apa potabila

Ca regula generala, zonele urbane cu populatie de peste 10,000 locuitori au fost prevazute cu elementele de baza ale unui sistem solid de alimentare cu apa potabila. Majoritatea facilitatilor au fost construite sau renovate in timpul industrializarii accelerate a Romaniei pe durata celor 40 de ani de planificare centralizata.

Facilitatile pentru zonele urbane cu peste 100,000 de locuitori au fost, in general, reabilite sau se afla in curs de reabilitare in baza mai multor proiecte de alocare de fonduri de intrajutorare sau cu finantare independenta.

Problema principala a regionalizarii este ca majoritatea statiilor de tratare si sursele de apa aferente prezinta o capacitate mai mult decat suficienta pentru satisfacerea nevoilor curente si, in mai multe cazuri, prezinta capacitate de tratare de rezerva suficienta prin care se poate furniza apa potabila unui numar de consumatori de doua ori mai mare decat cel actual.

Totusi, situatia privind alimentarea cu apa a satelor si a oraselor mici cu o populatie mai mica de 10,000 de locuitori si a oraselor care nu au unitati industriale nu a fost niciodata considerata ca o prioritate pentru investitii. Doar in ultimii 10 ani au fost alocate fonduri pentru a rezolva problema sistemelor complet inadecvate de alimentare cu apa in mediul rural.

2.4.3 Resursele de apa, tratarea si distributia apei

Resursele de apa disponibile pentru orasul Oradea sunt semnificative si chiar in exces fata de cerintele locale. Capacitatea totala instalata la cele 5 statii de tratare existente este de 2,100 l/s, in prezent cererea fiind de 886 l/s, adica reprezinta mai putin de jumatate din capacitatea de tratare disponibila, ceea ce a permis OR sa puna in conservare si sa scoata din functiune ST nr 5, statia de tratare conventionala apa de suprafata.

In ultimii ani, au fost implementate investitii pentru extinderea zonei de alimentare cu apa si in zonele invecinate, iar acest lucru a avut loc mai ales in partea de sud-est, extinderea realizandu-se pana la Disesti, la aproape 20 km de oras. Master Planul, pe baza analizei de optiuni a promovat aceasta abordare fiind prevazute extinderi in vederea alimentarii localitatilor din aria adiacenta Municipiului Oradea.

In alte parti ale judetului au existat eforturi semnificative in vederea imbunatatirii serviciilor de apa, un numar de proiecte finantate de la Guvern fiind in diferite etape ale implementarii. In ansamblu acestea sunt solutii locale la probleme locale, deoarece exista in general un grad bun de acces la resurse de ape de suprafata si subterane de o calitate buna si nu este o urgenta construirea unei facilitati de captare pentru a satisface cererea mare la nivel regional. Trebuie subliniat faptul ca asezarea geografica a populatiei nu sustine aceasta propunere, in afara de Oradea existand un numar mare de localitati relativ mici, imprastiate in teritoriu.

Propunerea din cadrul MP este de a accepta solutiile locale deja in curs, de a continua constructiile si de a extinde zona de alimentare cu apa, acolo unde acest lucru este avantajos din punct de vedere al costului.

2.4.4 Colectarea si epurarea apelor uzate

Trebuie mentionate doua aspecte cu privire la costurile aferente serviciului de ape uzate, anume ca acestea nu sunt direct proportionale cu costul epurarii apelor uzate, iar costurile de operare per populatie echivalenta cresc semnificativ pe masura ce se reduce dimensiunea instalatiilor. Costurile de eliminare si de tratare a namolului de canalizare sunt, de obicei, cel putin la fel de ridicate ca si costurile tratarii si cresc semnificativ pentru instalatii mai mici.

Odata cu cerintele din ce in ce mai stringente ale EU pentru eliminarea ecologica a namolului, costurile suplimentare aferente instalatiilor mici nu ar trebui scazute pe durata analizei oricarei solutii regionale.

2.4.4.1 Strategia pentru judetul Bihor – ape uzate

Dupa finalizarea lucrarilor de la SE Oradea, capacitatile hidraulice si de epurare exced cerintele zonei actuale de colectare a apelor uzate. Statia de epurare existenta este proiectata pentru o populatie echivalenta de 250,000 locuitori, un debit proiectat pentru tratare completa de 2,200 l/s si pentru tratare mecanica de 4,000 l/s. In prezent, debitul mediu care intra in statie este de 900 l/s, inferior celui proiectat.

Propunerea realizata la nivel de Master Plan este de a folosi aceasta capacitate suplimentare de epurare asigurandu-se colectarea apelor menajere din zonele adiacente Oradei. Analiza de optiuni realizata de nivel de Master Plan si detaliata la nivelul Studiului de fezabilitate indicand fezabilitatea

acestei solutii, comparativ cu solutii locale sau regionale, dar la scara mai mica de epurare a apei uzate.

In alte zone ale judetului, sunt in diferite etape ale implementarii un numar de proiecte finantate de la Guvern sau de la UE, pentru imbunatatirea serviciilor de apa uzata. Toate acestea sunt insa solutii locale. Aglomerarile cu populatie mai mare de 2,000 locuitori echivalenti sunt in general imprastiate in teritoriu si deci nu este avantajoasa formarea de cluster de apa uzata din punct de vedere al costurilor actualizate de investitie si operare pe un orizont de 30 ani. In consecinta, propunerea din MP este de a accepta solutia locala deja in curs si de a continua constructiile si extinderea zonei de colectare a apelor uzate acolo unde acest lucru este eficient din punct de vedere al costului. Cluster relativ mici s-au dovedit avantajoase din punct de vedere al costului pentru Valea lui Mihai si Alesd.

2.5 PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG

Ar trebui sa nu existe mari diferente intre prioritatile de investitie identificate pentru sectoarele de apa si apa uzata in master plan si cele stabilite prin targeturile legislative din Capitolul 22 al Tratatului de Aderare.

Chiar si cu datele critice precum 2010, 2013, 2015 si 2018, durata completa a programului este totusi scurta, 10 ani pentru realizarea in intregime a conformarii cu cele doua directive cheie Directiva 98/83/EC pentru apa si Directiva 91/271/EEC pentru apa uzata.

Programul de investitii este impartit in sase faze distincte, din care Faza I acopera perioada 2009-2013, Faza II acopera perioada 2014-2018 si restul de sase faze acopera fiecare cate cinci ani pana in anul 2038.

Prioritizarea investitiilor pe faze se bazeaza pe o serie de criterii mixte de conformare: probleme de aprovizionare, tehnice, economice si institutionale.

Programul de investitii pentru Judetul Bihor pentru urmatorii 30 ani (2009-2038) separat pe tipuri de servicii, in conformitate cu Master Planul aprobat in anul 2008, este detaliat in tabelul urmator.

Tabel 2-8 Rezumatul programului de investitii in cifre (000 EUR)

Serviciu	Total	Faza 1*	Faza 2	Faza 3-6
	2009-2038	2008-2013	2014-2018	2019-2023
Sursa de apa	8,710	600	7,960	150
Tratare apa	33,124	2,512	16,512	14,100
Conducte principale (aductiuni)	22,116	1,247	20,557	312
Statii de pompare	20,531	1,276	13,255	6,000
Retea	213,804	22,690	91,114	100,000
Total Apa	298,285	28,325	149,398	120,562
Epurare apa uzata	140,590	17,400	5,940	117,250
Conducte refulare	23,000	4,440	18,560	0
Statii de pompare apa uzata	14,768	5,252	5,916	3,600
Retea canalizare	125,870	43,044	27,626	55,200
Total Apa Uzata	304,228	70,136	58,042	176,050
Altele	11,350	7,850	3,500	
TOTAL	613,863	106,311	210,940	296,612

Sursa: Date prelucrate de consultant – pe baza informatiilor din Master Plan (2008)

* Faza 1 include deasemenea localitatile care sunt finantate prin CNI (Marghita, Alesd, Salonta, Stei)

Urmatorul tabel furnizeaza detalii referitoare la toate aglomerarile cu populatie peste 10,000 p.e.care necesita conformarea cu Directiva 91/271/EEC pana in 2013

Tabel 2-9 Aglomerarile cu populatie peste 10,000 p.e.care necesita conformarea cu Directiva 91/271/EEC pana in 2013

Aglomerare	Populatie echivalenta (2009)	Colectare	Tratare	Finantare prin
Oradea	223,902	89%	100% tratare terciara	ISPA si CF
Salonta	22,980	95%	100% tratare terciara	Guvernul Romaniei
Marghita	19,994	100%	100% tratare terciara	Guvernul Romaniei
Beius	9,578	73%	100% tratare terciara	CF
Valea Lui Mihai	11,924	100%	100% tratare terciara	Guvernul Romaniei
Stei	11,154	100%	100% tratare terciara	Guvernul Romaniei
Alesd + Pestis	10,919	100%	100% tratare terciara	Guvernul Romaniei

Sursa: Date prelucrate de consultant

Clusterul Oradea este cel mai mare cluster de apa uzata din aria de proiect, colectand apa uzata de la 15 localitati distincte.

In ceea ce priveste zonele de alimentare cu apa, deasemenea sistemul de alimentare cu apa Oradea este cel mai mare sistem zonal de alimentare cu apa, cuprinzand 52 localitati.

Planul de investitii pe termen lung (2014 – 2038)

Faza a doua de investitii (2014-2018) include doua termene de conformare importante: 2015 pentru apa potabila si 2018 pentru colectarea si epurarea apelor uzate. Prin urmare, toate investitiile propuse in cadrul acestei faze sunt concentrate pe asigurarea accesului la surse de apa reglementate si pentru a asigura sisteme de alimentare cu apa pentru toate localitatile cu mai mult de 50 locuitori prin extinderea si inlocuirea retelelor de apa, asigurand deasemenea retea de canalizare noua sau imbunatatita pentru aglomerarile cu peste 2,000 l.e si conectarea acestor retele la statiile de epurare noi sau existente.

Fazele de investitii de la 3 la 6, fiecare cu durata de 5 ani, includ investitii pentru reabilitare a statiilor de tratare apa si epurare apa uzata, precum si reabilitarea retelelor.

Valoarea investitiei pentru cea de-a doua faza necesara pentru conformarea cu Directiva de Apa Potabila pana la finalul lui 2015 (valori ale investitiilor pentru perioada 2014-2015) este de aproximativ 149 milioane EUR, rezultand o valoare totala de 210 milioane EUR, impartita de-a lungul unei perioade de 5 ani. Investitia pentru colectarea si epurarea apei uzate are la baza definirea aglomerarilor, asa cum este indicata de Directiva 91/271EEC, pentru o populatie echivalenta mai mare de 2,000 locuitori. Investitia care va asigura conformarea este de aproximativ 58 milioane EUR, intrucat orice potentiala investitie pentru alte zone rurale a fost amanata pentru fazele ulterioare.

Un program de reabilitare pentru aductiunile de apa, reseaua de distributie si facilitatile de tratare, respectiv pentru reseaua de canalizare si facilitatile de epurare este desfasurat de-a lungul celor patru faze de investitii ramase, pentru asigurarea respectarii clauzelor legale.

2.6 ALEGEREA SI PRIORITIZAREA INVESTITIILOR

2.6.1 Selectarea investitiilor prioritare

Investitiile prioritare cuprinse in Master Planul judetului au luat in calcul Tratatul de Aderare si planurile de implementare elaborate de autoritatile romane responsabile pentru Directiva 98/83/EC privind „calitatea apei destinate consumului uman” si respectarea Directivei 91/271/EEC „privind epurarea apelor uzate orasenesti”.

Principalele cerinte ale Directivelor 91/271/EEC respectiv 98/83/EC precum si responsabilii pentru indeplinirea lor pot fi sintetizate astfel:

Cerintele principale ale Directivei 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate orasenesti:

1. Identificarea zonelor sensibile de pe teritoriul Romaniei (art. 5(1)).
2. Asigurarea ca toate aglomerarile mai mari de 2.000 l.e. sunt prevazute cu sisteme de colectare a apei uzate orasenesti (art. 3).
3. Asigurarea ca apele uzate orasenesti care intra in sistemele de colectare ale aglomerarilor cu mai mult de 2.000 e.l. sunt subiectul unei epurari secundare sau echivalente inainte de descarcare (art. 4).
4. Asigurarea ca apele uzate orasenesti care intra in sistemele de colectare ale aglomerarilor cu mai mult de 10.000 l.e., situate in zonele sensibile sunt supuse unei epurari mai stringente inainte de descarcare, iar apa descarata satisface standardele de emisii relevante pentru azot si fosfor (Anexa I, tabel 2, art. 5 alin. 2, 3, 4)
5. Asigurarea ca apele uzate orasenesti colectate din aglomerarile cu mai mult de 2.000 l.e. si descarcate in cursuri de apa curgatoare, si cele provenite din aglomerari cu mai putin de 10.000 l.e. care descarca in apele costiere, sunt epurate corespunzator inainte de descarcare (art. 7).
6. Asigurarea ca, atunci cand apele din jurisdicia unui Stat Membru sunt afectate de evacuiri de ape uzate din alt Stat Membru, Statul afectat notifica celuiilalt stat si Comisiei faptele relevante. (art. 9)
7. Asigurarea ca statiile de epurare a apelor uzate orasenesti sunt proiectate, construite, exploatate si intretinute pentru a asigura performante suficiente in conditii climatic normale (art. 10).
8. Asigurarea ca descarcarile de ape uzate industriale care intra in sistemele de colectare si in statiile de epurare orasenesti (art. 11), descarcarile din statiile de epurare a apei uzate orasenesti (art. 12) si depozitarea namolului rezultat din statiile de epurare a apei uzate orasenesti, sunt supuse unor reglementari prealabile si/sau unor autorizari specifice de catre autoritatea competenta.
9. Asigurarea ca apele uzate industriale biodegradabile care nu intra in statiile de epurare a apei uzate orasenesti, respecta conditiile de descarcare stabilite in reglementarile prealabile si/sau autorizariile specifice emise de catre autoritatea competenta (art. 13).
10. Asigurarea monitorizarii apelor uzate descarcate, a monitorizarii apelor receptoare relevante si a monitorizarii procedurilor de depozitare a namolului provenit din epurarea apei uzate orasenesti (art. 14 si 15).

Factori de decizie si responsabilitati in implementarea Directivei:

MMGA (Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor) ³:

- Stabileste standardele si obiectivele de calitate a apelor
- Stabilirea zonelor sensibile
- Reglementarea conditiilor de descarcare
- Stabilirea sistemului de monitoring al descarcarilor

MAI (Ministerul Administratiei si Internelor) ⁴:

- Elaborarea unui program de actiune pentru reabilitarea, modernizarea si constructia sistemelor de colectare in aglomerarile peste 2.000 l.e.

MTCT (Ministerul Transporturilor, Constructiilor si Turismului) ⁵:

- Promovarea standardelor si reglementarilor tehnice privind constructia si exploatarea sistemelor de colectare si a statiilor de epurare a apelor uzate orasenesti

³ In prezent MMP (Ministerul Mediului si Padurilor)

⁴ In prezent Ministerul Internelor si Reformei Administrative

⁵ In prezent Ministerul Pentru IMM, Comert, Turism si Profesii Liberale

Garda Nationala de Mediu:

- Inspectia si controlul evacuarilor

Administratia Nationala "Apele Romane" (Directiile de apa):

- Asigurarea avizarii/autorizarii evacuarii apelor uzate provenite de la aglomerari umane sau de la industria agro-alimentara asimilata, conform normativelor NTPA 001/2002 si NTPA 002/2002
- Monitoringul apelor de suprafata, a receptorilor naturali in care se evacueaza apele uzate orasenesti sau industriale

Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Publice de Gospodarie Comunala (ANSRC):

- Licentierea operatorilor statiilor de epurare a apelor uzate

Administratia publica locala:

- Realizarea sistemelor de canalizare si epurarea apelor uzate

Regiile locale de Apa si Canalizare (fie detinute de municipalitati, sau regii de stat):

- Exploatarea si intretinerea sistemelor de colectare si a statiilor de epurare a apelor uzate orasenesti
- Automonitoringul si raportarea catre Directiile Apelor din cadrul Administratiei Nationale Apele Romane
- Conformarea cu conditiile de evacuare
- Gestionarea si indepartarea namolului

Cerintele principale ale directivei 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman:

1. Obligatia de a stabili parametrii de calitate pentru apa destinata consumului uman si valori pentru parametrii relevanti (Articolele 2-5).
2. Obligatia de a determina punctele (locurile) (Articolul 6), in care apa trebuie sa fie corespunzatoare valorilor stabilite conform Articolului 5.
3. Obligatia de a asigura monitorizarea reglementata, pe intreaga tara, a calitatii apei destinate consumului uman (Articol 7) si informarea adecvata si actualizata a consumatorilor (Articolul 13), inclusiv publicarea regulata a rapoartelor si prezentarea lor catre Comisie.
4. Obligatia de a asigura ca toate masurile necesare de remediere sa fie luate pentru a se restabili calitatea apei care nu este corespunzatoare valorilor parametrilor de calitate, interzicerea folosirii apei a carei calitate constituie un pericol potential pentru sanatate, acordarea de posibile derogari in conditiile prevazute de directiva si informarea consumatorilor (Articolele 8, 3, 9 si 13)
5. Obligatia de a asigura ca substantele sau materialele folosite la tratarea sau distributia apei destinate consumului uman nu vor diminua protectia sanatatii publice (Articol 10).

Factori de decizie si responsabilitati in implementarea Directivei

Ministerul Sanatatii ⁶:

- Supravegheaza sanitar (autorizare sanitar si autorizare temporara pe perioada derogarii, inspectie sanitar) si controleaza monitorizarea calitatii apei efectuata de catre producator si/sau distribuitor
- Controleaza calitatea apei folosite in industria alimentara de catre producator, calitatea apei imbuteliate
- Avizeaza sanitar produsele si materialele in contact cu apa
- Asigura monitorizarea de audit, informarea si raportarea catre Comisia Europeana

Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor:

- Asigura protectia apei de profunzime si a apei de suprafata, a resurselor de apa si monitorizarea apei la sursa.

Ministerul Agriculturii, Padurilor si Dezvoltarii Rurale ⁷:

- Asigura centralizarea planurilor de conformare pentru apa folosita in industria alimentara, din surse proprii.

Ministerul Administratiei si Internelor:

- Centralizeaza planurile de conformare
- Monitorizeaza si controleaza implementarea acestora

Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare si Ministerul Sanatatii:

- Stabilesc parametrii de radioactivitate, punctele de prelevare a probelor pentru monitorizarea parametrilor indicatori de radioactivitate.

Autoritatea Nationala pentru Reglementarea Serviciilor Publice:

⁶ In prezent Ministerul Sanatatii Publice

⁷ In prezent Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale

- Emite licența de operare în care este inclusă cerința pentru întocmirea planului de conformare
- Autoritățile publice locale, producătorii și distribuitorii:**
- Asigură conformarea la prevederile Directivei
 - Iau măsuri pentru asigurarea monitorizării calității apei potabile
 - Iau măsuri de remediere și aplicare a restricțiilor de utilizare, solicitarea derogărilor
 - Asigură datele pentru întocmirea Raportului național privind calitatea apei potabile înregistrează și pastrează datele privind calitatea apei potabile
 - Asigură accesul populației la datele privind calitatea apei potabile
 - Întocmesc împreună cu autoritatea de sănătate publică județeană Raportul județean privind calitatea apei potabile

Selectia investitiilor prioritare a fost bazata pe un proces complet deschis si transparent, avand la baza urmatoarele aspecte esentiale:

- (a) Cea mai importanta cerinta este aceea ca Romania sa fie capabila sa se conformeze obligatiilor legale din cadrul Tratatului sau de Aderare la Uniunea Europeana. Orice investitie propusa trebuie sa contribuie la conformarea Romaniei cu obligatiile Tratatului de Aderare in ceea ce priveste:
 - Directiva Consiliului 98/83/CEE referitoare la calitatea apei destinata consumului uman, si
 - Directiva Consiliului 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate orasenesti.
- (b) Programele de investitii pe termen scurt se vor concentra asupra unei selectii a investitiilor de care este nevoie astfel incat sa se respecte cele mai importante termene ce reies din punctul (a) de mai sus. Selectia va acorda prioritate acelor proiecte care au sanse crescute de a fi implementate cu succes in termenele aplicabile, in vederea demonstrarii unei folosiri eficiente a fondurilor cat de rapid posibil.
- (c) Lista de proiecte de investitii pe termen lung va fi structurata in asa fel incat sa indeplineasca restul de obligatii ale Romaniei in cadrul Tratatului de Aderare cu privire la cele doua directive mentionate mai sus.
- (d) In cazurile in care exista o nevoie *a priori* de investitii in vederea respectarii unui termen scurt (de exemplu in cazul in care exista deja o comunitate de peste 10,000 de locuitori echivalenti), raportul beneficiu/cost al investitiei va fi maximizat prin extinderea investitiei astfel incat sa acopere un numar cat mai mare de oameni, intr-o maniera fezabila, rezonabila. In acest fel, se maximizeaza si probabilitatea ca acea investitie sa fie durabila.

2.6.2 Prioritizare pentru conformarea cu Directiva privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC

Profilul investitiei se bazeaza pe urmatoarele prioritati:

- Extinderea/modernizarea statiilor de epurare care deservesc un numar de locuitori mai mare de 100,000;
- Reabilitarea si, unde este necesar, extinderea retelelor de canalizare in zonele urbane cu populatie mai mare de 10,000 de locuitori. Se va acorda prioritate situatiilor cu un nivel scazut al lungimii retelei de canalizare pe cap de locuitor conectat;
- Inlocuirea facilitatilor de tratare existente pentru zone urbane cu o populatie de peste 10,000, unde in prezent evacuarea apelor netratate are un impact de mediu asupra utilizatorilor din aval;
- Inlocuirea facilitatilor de tratare existente acolo unde pot fi incluse intr-un proiect regional;

- Reabilitarea unei retele existente de canalizare, acolo unde exista cazuri critice de inundare cu ape uzate menajere a strazilor sau a subsolurilor;
- Reabilitarea unei retele existente de canalizare acolo unde canalizarile de ape uzate au fost interconectate cu rețeaua separată de ape pluviale și invers.

2.6.3 Prioritizarea pentru conformarea cu Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman

Profilul investiției se bazează pe următoarele priorități:

- Sistemele existente de alimentare cu apă potabilă care, datorită sursei de apă, lipsei tratării eficiente, calității slabe a apei, nu sunt conforme Directivei și reprezintă o sursă potențială de probleme pentru sănătatea populației;
- Orice zonă urbană, în prezent fără un sistem de alimentare cu apă gestionat/acceptabil care poate fi deservit de o sursă existentă;
- Extinderea zonelor de deservire din sursele de apă conforme existente, fapt care elimină sursele de apă nereglementate;
- Comunitățile fără sisteme acceptabile de alimentare cu apă ce nu pot fi deservite din sursele existente;
- Reabilitarea rețelei, cu prioritate în funcție de avariile rețelei, numărul de intervenții, nereușita alimentării, pierderi măsurate;
- Reabilitarea conductelor de azbociment din rețea.

2.7 INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ

2.7.1 Infrastructura de apă

2.7.1.1 Resurse de apă

Județul Bihor dispune de o bogată rețea de ape care asigură necesitățile cu apă potabilă și industrială, reprezentată de bazinul hidrografic Crisuri.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crisurilor este marginit la nord și nord-est de bazinul Somesului, la est și sud de bazinul Muresului, iar la vest de frontiera cu Republica Ungară.

Bazinul Crisurilor include următoarele râuri principale: **Barcaul**, **Crisul Repede**, **Crisul Negru** și **Crisul Alb**, care urmează cursul de la est la vest și bazinul superior al râului Ier, afluentul de gradul 1 al râului Barcau.

Situația sintetică privind caracterizarea apei de suprafață destinată potabilizării, în bazinul hidrografic Crisuri, județul Bihor, reflectă frecvente depășiri ale indicatorilor coliformi fecali, coliformi totali și streptococi fecali în toate cele 8 secțiuni monitorizate, amplasate amonte de captările de apă din: Stei, Beius, Tinca, Dobresti, Alesd, Oradea, Padurea Neagra și Budoii.

Dintre localitățile care au un sistem de alimentare cu apă, distribuția surselor de apă pe medii arată că în zonele urbane sunt 60% surse subterane și 40% surse de suprafață, în comparație cu 83% respectiv 17% în mediul rural.

Cercetările hidrogeologice din zonă au pus în evidență două complexe acvifere – freatic și de adâncime, cantonate în formațiuni cuaternar – panoniene.

Acviferul freatic este exploatat de regulă prin fântâni pentru alimentare cu apă a localităților rurale, dar faptul că este sub influența directă a factorilor climatici și lipsa unui strat protector de depozite

argiloase il fac vulnerabil la activitatile umane desfasurate – implicit la poluare. Apele freatice din partea de NV a judetului sunt contaminate cu nitriti si nitrati. Debitul de apa prelevat din aceste acvifere este in mare parte insuficient, ceea ce conduce la distributia apei cu intermitenta.

Acviferul panonian de adancime prezinta un complex nisipos slab cimentat calcaros care la partea bazala devine grosier, avand elemente de pietris rulate, intercalatii de lignit si depuneri de marcasita si debite care variaza intre 1- 6 l/s.

Analizele efectuate pe 90 probe de apa subterana prelevate din forajele existente scot in evidenta depasirea limitei admise de STAS pentru urmasorii indicatori: mangan, substante organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, reziduri fixe, fier si depasiri cu caracter izolat la ph, alcalinitate, PO₄, NO₃ si duritate.

S-au mai identificat de asemenea pe vai, la contactul muntelui cu piemontul, existenta unor izvoare cu potential de utilizare in alimentarea cu apa a populatiei, datorita calitatilor deosebite ale apei furnizate.

2.7.1.2 Tratarea apei

In ceea ce priveste tratarea apei, in mediul urban, toate cele 10 localitati dispun de statie de tratare / clorare a apei iar in mediul rural, din cele 200 de localitati care dispun de sisteme de alimentare cu apa, doar 82% au statie de tratare/clorare, restul de 18% distribuind apa netratata.

Majoritatea statiilor de tratare/clorare existente sunt depasite fizic si moral, necesitand lucrari de reabilitare si modernizare. De cele mai multe ori dezinfectia se efectueaza necorespunzator in raport cu calitatea apei brute.

Situatia la nivelul localitatilor urbane, din punct de vedere al ratelor de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie⁸, raportate la cerintele Directivei 98/83/EC este prezentata in tabelul de mai jos:

Tabel 2-10 Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie:

Localitati	Pop. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (2008)		Acoperire cu servicii alimentare apa dupa implementarea proiectelor	
		Total	Conforma cu Directiva 98	Total	Conforma cu Directiva 98
MUNICIPIUL ORADEA	205,327	92%	92%	93%	93%
MUNICIPIUL SALONTA	18,384	83%	83%	100%	100%
MUNICIPIUL MARGHITA	15,422	95%	0%	100%	100%
MUNICIPIUL BEIUS	10,738	76%	0%	79%	0%
ORAS VALEA LUI MIHAI	10,646	30%	30%	100%	100%
ORAS STEI	8,580	100%	0%	100%	100%
ORAS ALESD	7,611	100%	100%	100%	100%
ORAS SACUENI	7,227	65%	65%	100%	100%
ORAS NUCET	1,747	63%	63%	100%	100%
ORAS VASCAU	1,695	85%	85%	100%	100%
Total	287,377	88%	77%	96%	93%

⁸ Lista detaliata a proiectelor in executie la nivelul judetului este prezentata in cadrul Volumului III, anexa nr. 14.

Dupa cum se poate observa singurele localitati urbane care nu sunt conforme cu Directiva 98/83/EC sunt Oradea si Beius, restul localitatilor avand in derulare diferite programe de investiti prin care se va rezolva problema conformitatii apei potabile distribuite.

2.7.1.3 Transportul si distributia apei

Acoperirea judetului Bihor in ceea ce priveste **reseaua de distributie** a apei potabila este semnificativ mai buna decat in ceea ce priveste colectarea apelor uzate. Cu toate acestea, exista zone ce necesita investitii imediate pentru ca Romania sa isi indeplineasca obligatiile de a furniza apa potabila tuturor locuitorilor pana in anul 2015.

Majoritatea retelelor de distributie a apei sunt vechi si necesita reabilitare datorita:

- componentelor din materiale neadmise azbociment, fonta gri, etc.
- pierderi de apa pe la imbinarile dintre conducte si datorate deteriorarii acestora (40-50%),
- neechilibrarii hidraulice a retelelor.

In judetul Bihor beneficiaza de sisteme de alimentare cu apa in sistem centralizat aproximativ 59% din populatie, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (aprox. 88% din populatia urbana) si mai redus in mediul rural (aprox. 33% din populatia rurala).

Aproape 384,202 locuitori din judetul Bihor sunt conectati la sistemul de alimentare cu apa, dar proncentul va creste in viitorul apropiat datorita urmatoarelor factori: pe de o parte, conectarea locuitorilor la reseaua existenta este in desfasurare, si, pe de alta parte, exista lucrari in executie pentru introducerea sistemelor de alimentare cu apa.

Sistemele de alimentare cu apa existente deservesc un numar de 210 localitati (dintr-un total de 462 localitati), intre acestea fiind incluse toate cele 10 orase si un numar de 200 de sate. In mediul urban distributia surselor de apa in functie de tip este de 60% surse subterane si 40% surse de suprafata, fata de 83% respectiv 17% in mediul rural.

Tabel 2-11 Principali indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de alimentare cu apa in judetul Bihor, la nivelul anului 2008:

Nivel de referinta/ indicator	Nr. localitati	Pop.	Nr. localitati cu sisteme centralizate de alimentare cu apa	Nr. populatie racordata la reseaua de apa	% populatie racordata la reseaua de apa	
		An 2008			Total	Conforma cu Directiva 98/83/EC
TOTAL	462	593,471	210	350,449	59%	52%
Mediul urban	10	286,989	10	253,231	88%	77%
Mediul rural	452	307,054	200	97,218	32%	28%

Sursa: Date prelucrate de consultant

La nivelul judetului Bihor, la nivelul anului 2008 un numar de 252 de localitati, insumand o populatie de 196,011 locuitori, nu sunt asigurate cu servicii adecvate de apa potabila. Cu toate acestea, chiar si in cazul localitatilor ce dispun de sisteme centralizate de alimentare cu apa, calitatea apei distribuite nu respecta de cele mai multe ori reglementarile in vigoare privind calitatea apei (ex. Beius).

Aproape integral, retelele de distributie a apei potabile au pierderi foarte mari (aprox. 40-50%), lipseste contorizarea generala pentru evaluarea scurgerilor si, in general, sunt retele nestructurate

care duc la aparitia unor presiuni mari in unele parti ale retelei si la o disponibilitate scazuta a serviciului in altele.

Reabilitarea retelelor este esentiala, incluzand obligatia actuala ce revine Romaniei de a reabilita toate conductele de distributie din azbociment.

Analizele disponibile privind calitatea apei la sursa si in retelele de distributie evidentiaza neconformitati majore cu privire la depasirile indicatorilor de calitate monitorizati:

- In mediul urban, la un numar de 6 localitati (Beius, Marghita, Nucet, Sacuieni, Stei, Valea lui Mihai) s-au inregistrat 32 probe neconforme, la urmatoorii indicatori:
 - La sursa (17 probe): amoniac (4 probe), clor rezidual liber (3 probe), indicatori bacteriologici (10 probe);
 - Pe retea (15 probe): amoniac (1 proba), duritate totala (1 proba), indicatori bacteriologici (13 probe);
- In mediul rural, la un numar de 32 localitati-au inregistrat 175 probe neconforme la urmatoorii indicatori:
 - La sursa (73 probe): nitriti (2 probe), amoniac (8 probe), duritate totala (8 probe), clor rezidual liber (4 probe), turbiditate (2 probe), indicatori bacteriologici (49 probe);
 - Pe retea (102 probe): nitriti (3 probe), amoniac (15 probe), duritate totala (12 probe), indicatori bacteriologici (72 probe).

2.7.1.4 Investitii finantate in desfasurare

In prezent, la nivelul judetului Bihor exista 74 de proiecte de investitii in desfasurare, pentru extinderea, modernizarea si executia unor noi sisteme de alimentare cu apa pentru cele 176 localitati, proiecte finantate din surse diferite: ISPA, SAPARD, OG 40, OG7, HG 465, HG 904, HG 856, HG 379, HG 577 si CNI (Compania Nationala de Investitii).

Lista detaliata a acestor proiecte in executie este prezentata in Volumul IV, anexa nr. 14

2.7.1.5 Principalele deficiente

Ca si concluzie, principalele deficiente inregistrate pentru infrastructura de apa sunt urmatoarele:

- Gradul scazut de acoperire a sistemelor de apa, in principal in zonele din mediul rural;
- Asigurarea calitatii surselor de apa, influentata de poluarea permanenta sau accidentele poluatoare, temperatura ridicata din timpul verii, etc.;
- Facilitati de tratare a apei brute in general depasite, ce necesita inlocuirea echipamentului mecanic si electric;
- Lipsa echipamentului de laborator adecvat la ST;
- Retelele nestructurate de distributie a apei nestructurate (subdimensionate sau supradimensionate) ce creeaza dificultati in functionare (apa stagneaza, presiuni ridicate sau scazute);
- Deprecieri majore – pentru apa, datorata mai ales pierderilor in reseaua de distributie (conducte vechi, materiale insuficiente, lucrari de executie insuficiente) estimate la aproximativ 50% in zona urbana si 35 % in zona rurala;

- Exista situatii cand reseaua de apa potabila este contaminata cu scurgeri din reseaua de canalizare, in special in localitatile unde apa potabila este distribuita cu intrerupere (Marghita);
- Rata scazuta de contorizare ce ar putea avea impact pozitiv asupra consumului de apa;
- Lipsa masuratorilor si a controlului echipamentelor ceea ce face dificil pentru operator sa monitorizeze si sa aiba o privire generala asupra intregului sistem, cu exceptia municipiului Oradea ce va beneficia de investitii asemanatoare in cadrul programului ISPA.

2.7.2 Infrastructura de apa uzata

2.7.2.1 Colectarea apelor uzate

In ceea ce priveste infrastructura de apa uzata, situatia este similara cu cea din alte regiuni. Cu exceptia Municipiului Oradea, nu exista statii de epurare a apelor uzate care sa proceseze eficient apele uzate si nici una care sa indeplineasca cerintele reglementarilor actuale ale UE.

La nivelul judetului Bihor **25 de localitati** dispun de sisteme de colectare a apelor uzate, dintre care doar **22 de localitati** beneficiaza de serviciul de epurare a apelor menajere. Aglomerarile Sacuieni, Vascau si Nojorid beneficiaza doar de colectarea apelor menajere, nefiind conectati la o statie de epurare.

Rețelele existente au o lungime de 858.54 km din care 680 km in municipiul Oradea si deservesc aprox. 43% din populatia judetului. Gradul de acoperire cu rețele de canalizare este mai mare in mediul urban, aprox. 78% din populatie, comparativ cu mediul rural de aprox. 3%.

Rețelele de canalizare existente sunt in mare parte vechi, cu imbinari neetanse, existand infiltratii in panza freatica.

Exista situatii in care sistemele de canalizare menajera sunt interconectate cu canalul pluvial, rezultand evacuarea apelor menajere neepurate in emisar, odata cu apele pluviale (Marghita, Beius).

Situatii mai grave se inregistreaza in cazurile in care reseaua de apa potabila este contaminata cu scurgerile din reseaua de canalizare, in special in localitatile in care apa potabila este distribuita cu intermitenta (Marghita).

Tabel 2-12 Principali indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor:

Populatie echivalenta	L.e 2008	Nr. total aglomerari	Nr. aglomerari ce dispun de retea de canalizare	Total populatie conectata la canalizare
> 10,000	317,583	7	6	78%
[2,000 - 10,000]	93,879	29	9	18%
<2,000	225,490	399	10	3%
TOTAL Bihor	636,951	435	25	43%
TOTAL / localitati care au l.e >2,000	411,461	36	15	64%

Sursa: Date prelucrate de consultant

In judetul Bihor aproape 43% din locuitori sunt conectati la reseaua de canalizare, dar procentul va creste in viitorul apropiat datorita urmatorilor doi factori: pe de o parte, conectarea populatiei la reseaua existenta este in desfasurare iar pe de alta parte exista lucrari in executie pentru introducerea unor sisteme noi de colectare a apelor uzate.

Dintre localitatile cuprinse in prezentul proiect, doar municipiul Oradea si municipiul Beius au retele de canalizare ce acopera majoritatea localitatii. In cele doua municipii, colectarea apelor uzate se realizeaza atat in sistem divizor, cat si unitar. Celelalte localitati cuprinse in proiect nu beneficiaza in prezent de retele de colectare a apelor uzate, cu exceptia localitatilor Nojorid si Tinca, ce beneficiaza de colectoare de canalizare menajera pe cateva strazi.

2.7.2.2 Tratarea apelor uzate

La nivelul judetului Bihor exista 17 statii de epurare a apelor uzate dintre care 16 functionale ce deservesc 22 de localitati. Dintre aceste, 3 statii de epurare apartin unor firme private (Astileu, Balc si Suplacu de Barcau).

De obicei, o statie de epurare deserveste o singura comunitate, doar statia de epurare de la Oradea deserveste o arie extinsa in care intra Sanmartin, Baile Felix, Baile 1 Mai, Haieu si Rontau. Din totalul de 17 statii de epurare, 7 sunt localitate in mediul urban iar 10 in mediul rural.

Din punct de vedere al numarului de localitati deservite de statii de epurare, situatia la nivelul judetului Bihor este prezentata in tabelul urmatoare.

Tabel 2-13 Numarul de localitati deservite de statii de epurare, in Judetul Bihor:

Populatie echivalenta	p.e 2008	Nr. total aglomerari	Nr. aglomerari ce dispun de SE		Total populatie conectata la SE	Total populatie conectata la SE conforma cu Directiva 91/271/EEC
			Epurare primara	Epurare secundara		
> 10,000	317,583	7	1	5	78%	0%
[2,000 - 10,000]	93,879	29	3	3	16%	0%
<2,000	225,490	399	4	6	3%	0%
TOTAL Bihor	636,951	435	8	14	43%	0%
TOTAL / localitati care au l.e >2,000	411,461	36	4	8	64%	0%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Atat reseaua de canalizare cat si infrastructura aferenta tratarii apelor uzate sunt intr-o stare proasta si necesita investitii considerabile pentru respectarea conditiilor stipulate in Capitolul 22 din Tratatul de Aderare.

Tabel 2-14 Principalele caracteristici ale apei uzate deversate de la statiile de epurare in emisar, in anul 2006:

Nr crt	Localitate	Receptor ape uzate	Nr. l.e	Caract. statie de epurare	Pop. racordata	Volum de apa evacuat (mil. mc)	Volum de apa insuficient epurat (mil. mc)	Stare de functionare
LOCALITATI AMPLASATE IN BAZINUL DE RECEPTIE AL RAULUI CRISUL REPEDE								
1	ORADEA**	Crisul Repede	250,000	2200 l/s tratate biologica	176,360	27.953	27.953	necorespunzatoare
2	ALESD	Crisul Repede	9,603	35 l/s tratate biologica	5,850	0.435	0.435	necorespunzatoare
3	SUNCUIUS	Crisul Repede	1,886	5 l/s tratate mecanica	700	N/A	N/A	necorespunzatoare
4	ASTILEU*	Crisul Repede	1,574	tratate mecanica	300	0.002	0.002	necorespunzatoare

Nr crt	Localitate	Receptor ape uzate	Nr. l.e	Caract. statie de epurare	Pop. racordata	Volum de apa evacuat (mil. mc)	Volum de apa insuficient epurat (mil. mc)	Stare de functionare
LOCALITATI AMPLASATE IN BAZINUL DE RECEPTIE AL RAULUI CRISUL NEGRU								
5	STEI	Crisul Negru	11,229	100 l/s tratare biologica	8,591	1.037	1.037	necorespunzatoare
6	BEIUS	Crisul Negru	13,777	14.4 l/s tratare mecanica	9,326	0.998	0.998	necorespunzatoare
7	TINCA	Crisul Negru	4,349	15 l/s tratare mecanica	600	0.06	0.06	necorespunzatoare
8	NUCET	Crisul Baita	1,753	16.5 l/s tratare mecanica	1,071	0.126	0.126	necorespunzatoare
9	BAITA PLAI	Crisul Baita	927	tratare mecanica	927	N/A	nu necesita epurare	
10	DOBRESTI	Valea lui Vasile, afluent Topa	2,051	tratare mecanica	350	0.006	nu necesita epurare	
11	SALONTA	Canal Culiser	23,496	80 l/s tratare biologica	6,240	0.401	0.401	necorespunzatoare
12	CEFA	Canal	1,310	tratare mecanica	120	NA	NA	necorespunzatoare
LOCALITATI AMPLASATE IN BAZINUL DE RECEPTIE AL RAULUI BARCAU								
13	MARGHITA	Barcau	19,950	82 l/s tratare biologica	9,500	0.759	0.759	necorespunzatoare
14	SUPLACU DE BARCAU*	Barcau	2,634	8.9 l/s tratare biologica	750	0.091	0.091	necorespunzatoare
15	PADUREA NEAGRA	Bistra, afluent Barcau	792	tratare biologica	320	0.07	0	Corespunzatoare
16	POPESTI	Bistra, afluent Barcau	2,624	-	n/a	-	-	nefunctionala
17	BALC*	Barcau	1,502	tratare biologica	480	0.017	0.017	necorespunzatoare

Sursa: Prelucrare informatii obtinute de la Consiliile Locale si Directia Apelor Crisuri

* localitati al caror serviciu de epurare este realizat de o firma privata din localitate

** populatia deservita cuprinde si localitatile Sanmartin, Baile 1 Mai, Baile Felix, Haieu si Rontau

Conform buletinelor de analiza ale efluentilor transmise de Directia Apelor Crisuri, 13 din cele 17 statii de epurare existente descarca in emisari apa insuficient epurata, doar cea din Padurea Neagra functionand corespunzator (in cazul a 2 statii de epurare apa evacuată nu necesita epurare iar una, cea din Popesti, nu functioneaza).

Nu exista facilitati adecvate de depozitare a namolului pentru zonele urbane altele decat depozitele de deseuri municipale. In cadrul statiilor de epurare platformele folosite pentru uscarea namolului sunt degradate, apa de namol infiltrandu-se direct in sol.

2.7.2.3 Investitii finantate in desfasurare

In prezent exista 37 de proiecte de investitii in desfasurare pentru extinderea, modernizarea si executia infrastructurii pentru apa uzata in 67 localitati din Bihor, finantate prin diverse programe: ISPA, SAPARD, OG 40, OG 7, HG 465, HG 904, HG 856, HG 379, HG 577 si CNI (Compania Nationala de Investitii).

Din totalul acestor proiecte, 20 sunt pentru modernizarea statiilor de epurare (5 in mediul urban si 15 in mediul rural) si 17 se refera la extinderea si reabilitarea retelei de canalizare.

În zonele urbane, 5 dintre stațiile de epurare urmează să fie construite sau reabilitate după cum urmează:

1. **Oradea** – stația de epurare actuală a fost într-un proces de reabilitare și modernizare sub programul ISPA. Prin acest program s-a realizat treapta terțiara (eliminarea totală a azotului și parțial a fosforului), care a fost necesară pentru localități cu peste 100,000 p.e. până în 2010. Lucrările s-au finalizat la sfârșitul anului 2009.
2. **Valea lui Mihai** – este proiectată o nouă stație de epurare pentru 12,000 p.e. care va epura apa uzată colectată din orașul Valea lui Mihai.
3. **Sacuieni** – o nouă stație de epurare va trata mecanic și biologic apa uzată colectată din orașul Sacuieni și satul Olosig;
4. **Stei** – lucrări de rețehnologizare prin suplimentarea cu o nouă treaptă secundară (tratate biologică) a stației de epurare locale; va fi pusă în funcțiune în 2009. Lucrările nu presupun treapta terțiara, așa cum prevede reglementările UE. Pentru rezolvarea acestei probleme municipalitatea este inclusă în programul de investiții derulat prin CNI.
5. **Vascau** – stația de epurare proiectată trebuie să asigure o tratare mecanică și biologică a apei uzate provenită din orașul Vascau.

În zonele rurale, 15 stații de epurare urmează să fie construite sau reabilitate (a se vedea lista programelor în execuție din cadrul Volumului IV, anexa nr. 14)

2.7.2.4 Principalele deficiențe

Ca și concluzie, principalele deficiențe înregistrate pentru infrastructura de apă uzată sunt următoarele:

- În prezent, șase din cele șapte aglomerări cu o populație peste 10,000 l.e. nu au facilitati de epurare avansată (pentru eliminarea azotului și fosforului), 6 dintre acestea având în derulare proiecte cu surse sigure de finanțare în vederea conformării cu Directiva 91/271/EEC. Principalele deficiențe ale stațiilor de epurare ce necesită intervenție urgentă sunt:
 - o SE **Beius** are deficiențe operaționale în ceea ce privește tratarea biologică; la ora actuală funcționând doar treapta primară și nu are facilitati de epurare avansată;
 - o SE **Oradea** se confruntă cu deficiențe ale capacității hidraulice în perioadele ploioase când supraîncărcarea conductei principale de canalizare și deversarea canalizării în laguna de balansare debite conduce la probleme de mediu.
- Rețele de colectare a apelor uzate insuficiente (18%) în aglomerările cu populație între 2,000 – 10,000 p.e.;
- Nu toate localitățile care au sisteme de canalizare sunt conectate la o stație de epurare a apelor uzate (de exemplu Nojorid);
- Infiltrații în pânza freatică datorate vechimii conductelor și presiunilor la îmbinările dintre conducte (Oradea);
- Interconectarea sistemelor de canalizare a apelor uzate și a apelor pluviale și deversarea apelor domestice în emisar odată cu deversarea apelor pluviale (Beius);
- Lipsa echipamentului de laborator adecvat la SE, cu excepția SE Oradea care este în prezent în proces de modernizare în cadrul programului ISPA, pentru a furniza în mod regulat mostre pentru testarea eficienței tratării apelor uzate, ceea ce afectează posibilitatea operatorului de a se conforma legislației în vigoare;

2.8 SOLUTIILE PROPUSE

În prezent, la nivelul județului Bihor există o serie de proiecte de investiții în desfășurare, privind infrastructura de apă/apă uzată, finanțate de surse diferite: ISPA, SAPARD, OG 40, OG7, HG 465, HG 904, HG 856, HG 379, HG 577 și CNI (Compania Națională de Investiții).

Selectarea investițiilor prioritare cuprinse în Master Planul județean a luat în vedere prevederile și termenii din Tratatul de Aderare și planurile de implementare elaborate de autoritățile române responsabile pentru Directiva 98/83/EC privind „calitatea apei destinate consumului uman” și respectarea Directivei 91/271/EEC „privind epurarea apelor uzate orășenești” precum și proiectele în execuție cu surse sigure de finanțare.

O prezentare detaliată a proiectelor în derulare la nivelul județului, cu surse sigure de finanțare, se găsește în cadrul Volumului IV, anexa nr. 14.

La stabilirea planului de investiții prioritare, pe lângă conformarea cu prioritatea a aglomerărilor mai mari de 10,000 l.e., au fost analizate proiectele în derulare, precum și posibilitățile de grupare a diferitelor aglomerări la o singură stație de epurare, cu implicații aferente asupra procentelor populației echivalente conformate într-un orizont de timp mai scurt.

În tabelul următor este prezentat planul de conformare cu Tratatul de Aderare, propus la nivelul județului Bihor, având la bază cele 36 de aglomerări identificate, cu o populație mai mare de 2,000 l.e.:

Tabel 2-15 Planul de conformare cu Tratatul de Aderare propus la nivelul Județului Bihor:

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008	Acoperire curent a cu servicii apa uzata (2008)	Acoperire potentiala cu servicii apa uzata dupa implementarea proiectelor in executie (2009)	SEAU existente (2008)	SEAU in executie (2008)	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
1	Oradea+Osorhei + Fughiu+Alparea	ORADEA	ORADEA OSORHEI	233,342	87%	89%	M+B	AT in cadrul ISPA	2012	2010	Inclusa in Phase1 (CF)- necesita lucrari pentru siguranta in operare a SE
2	Salonta	NA	SALONTA	22,980	34%	95%	M+B	AT (CNI)	2011	2011	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 465, CNI)
3	Marghita	NA	MARGHITA	19,994	62%	100%	M+B	AT (CNI)	2013	2013	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 465, CNI)
4	Beius	NA	BEIUS	9,668	73%	NA	M	AT (CF)	2011	2011	Phase1 (CF)- requires major extension of sewerage and a new WWTP
5	Valea lui Mihai	VALEA LUI MIHAI	VALEA LUI MIHAI	11,924	0%	nu exista	nu exista	AT (OG40)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (OG 40)
6	Stei	NA	STEI	11,154	71%	100%	M	M+B (AFM) AT (CNI)	2011	2011	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (EFA, CNI)
7	Alesd + Pestis	ALESD	ALESD	10,919	64%	100%	M+B	AT (CNI)	2011	2011	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (CNI)
8	Sacueni	NA	SACUENI	7,889	12%	100%	nu exista	M+B (HG856)	2013	2013	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 865)
9	Diosig	NA	DIOSIG	6,747	0%	100%	nu exista	M+B (HG904)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 904)
10	Tinca	NA	TINCA	4,605	12%	NA	M	M+B (CF)	2012	2012	Inclusa in Faza 1 (CF)
11	Tileagd	NA	TILEAGD	4,051	0%	100%	nu exista	M+B (SAPARD)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (SAPARD)
12	Popesti + Bistra	POPESTI	POPESTI	3,609	3%	95%	nu exista	M+B	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 379)
13	Sanmartin + Baile Felix	ORADEA	SANMARTIN	3,575	88%	NA	transfer to OradeaWWTP	NA	2008	2008	Conforma ca facand parte din clusterul Oradea existent
14	Girisu de Cris+Tarian	ORADEA	GIRISU DE CRIS	3,563	0%	NA	nu exista	transfer to Oradea WWTP (CF)	2012	2012	Inclusa in Faza 1 (CF) – face parte din clusterul Oradea
15	Tauteu + Bogei + Ciutelec	POPESTI	TAUTEU	3,542	0%	NA	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
16	Vadu Crisului + Birtin	VADU CRISULUI	VADU CRISULUI	3,530	0%	90%	nu exista	M+B (HG 465)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 465)
17	Santandrei	ORADEA	SANTANDREI	3,512	0%	NA	nu exista	transfer to Oradea WWTP (CF)	2012	2012	Inclusa in Faza 1 (CF) – face parte din clusterul Oradea
18	Biharia	ORADEA	BIHARIA	3,401	0%	NA	nu exista	transfer to Oradea WWTP (CF)	2012	2012	Inclusa in Faza 1 (CF) – face parte din clusterul Oradea
19	Paulesti + Brusturi +Picleu	BRUSTURI	BRUSTURI	3,346	0%	NA	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008	Acoperire curent a cu servicii apa uzata (2008)	Acoperire potentiala cu servicii apa uzata dupa implementarea proiectelor in executie (2009)	SEAU existente (2008)	SEAU in executie (2008)	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
	+ Tiganesti de Cris + Cuiesd										
20	Salard	SALARD	SALARD	2,954	0%	90%	nu exista	M+B (HG 379)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 379)
21	Curtuiseni	VALEA LUI MIHAI	CURTUISENI	2,867	0%	NA	nu exista	NA	2015	2015	Faza 2 - inclusa in Cluster Valea lui Mihai
22	Voivozi + Budoii	POPESTI	POPESTI	2,721	0%	70%	nu exista	transfer to Popesti WWTP	2015	2015	Faza 2 – extindere canalizare Budoii
23	Vascau + Carpinet+Leheceeni	VASCAU	CARPINET, VASCAU	2,715	13%	80%	nu exista	M+B (Phare)	2015	2015	Faza 2 – exrindere canalizare Carpinet si Leheceeni
24	Suplacu de Barcau	NA	SUPLACU DE BARCAU	2,581	30%	85%	M owned by Petrom Service	AT (HG904)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 904)
25	Simian	VALEA LUI MIHAI	SIMIAN	2,492	0%	0%	nu exista	NA	2015	2015	Faza 2 - inclusa in Cluster Valea lui Mihai
26	Lugasu de Jos + Lugasu de Sus	LUGASU DE JOS	LUGASU DE JOS	2,481	0%	70%	nu exista	M+B (HG379)	2015	2015	Faza 2 – canalizare pentru Lugasu de Sus
27	Tulca	TULCA	TULCA	2,468	0%	100%	nu exista	M+B (HG904)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 904)
28	Astileu + Pestere	ALES D	ASTILEU	2,424	13%	NA	Detinuta de o firma privata	NA	2015	2015	Faza 2 - iinclusa in Alesd Cluster
29	Salacea	NA	SALACEA	2,423	0%	0%	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
30	Ineu	NA	INEU	2,393	0%	0%	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
31	Rosia	NA	ROSIA	2,208	0%	0%	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
32	Nucet	NA	NUCET	2,183	61%	100%	M	M+B (HG465)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 465)
33	Avram Iancu	AVRAM IANCU	AVRAM IANCU	2,081	0%	95%	nu exista	M+B (HG904)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor in derulare existente (HG 904)
34	Budureasa + Burda	BUDUREA SA	BUDUREASA	2,050	0%	0%	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
35	Pietroasa + Gurani + Cociuba Mica	PIETROAS A	PIETROASA	2,049	0%	0%	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2
36	Dobresti	NA	DOBRESTI	2,047	15%	15%	M	NA	2018	2018	Faza 2

Sursa: date prelucrate consultant

Legenda:
FC: Fonduri de Coeziune

HG: Hotarare de Guvern

CNI: Compania Nationala de Investitii

M+B: SEAU mecano-biologica

TA: Tratare avansata

Concluzionand, la nivelul celor 36 de aglomerari identificate cu o populatie mai mare de 2,000 l.e, situatia se prezinta astfel:

- 7 aglomerari au peste 10,000 l.e., din care 2 aglomerari (Oradea, Beius) sunt incluse in aceasta Aplicatie si 5 aglomerari (Marghita, Salonta, Alesd, Valea Lui Mihai, Stei) beneficiaza de proiecte in derulare ce vor asigura conformarea cu Directivele 98/83/EC si 91/271/EEC,
- 29 aglomerari intre 2,000 – 10,000 l.e., din care 4 aglomerari (Tinca, Girisu de Cris + Tarian, Santandrei, Biharia) sunt incluse in prezenta Aplicatie, 10 agglomerations (Sacueni, Diosig, Tileagd, Popesti + Bistra, Vadu Crisului + Birtin, Salard, Suplacu de Barcau, Tulca, Nucet, Avram Iancu) beneficiaza de proiecte in derulare ce vor asigura conformarea cu Directivele 98/83/EC si 91/271/EEC, 14 aglomerari au fost propuse cu investitii in cadrul Fazei 2 de (2014 – 2015) si 1 aglomerare este conforma cu Directivele mentionate anterior (Sanmartin+Baile Felix).

Sintetic, contributia planului de conformare prezentat mai sus, la atingerea tintelor nationale in sectorul apei uzate este ilustrat in tabelul de mai jos

Tabel 2-16 Sinteza Plan de conformare propus pentru judetul Bihor*:

AN	Plan conformare colectare ape uzate				Plan conformare epurare ape uzate			
	Nr agl.	L.e.	% Cumulat	Tinte % Tratat Aderare	Nr agl.	L.e.	% Cumulat	Tinte % Tratat Aderare
2010	11	45,703	11%	61%	12	274,313	67%	51%
2013	11	330,000	91%	69%	10	101,391	91%	61%
2015	6	15,700	95%	80%	6	15,700	95%	77%
2018	8	20,058	100%	100%	8	20,058	100%	100%
Total	36	411,461			36	411,461		

- Au fost considerate atat proiectele in derulare cat si investitiile prioritare propuse in Faza 1

2.9 SUMARUL PROGRAMULUI DE INVESTITII PRIORITARE

Prioritizarea investitiilor este bazata pe o serie de criterii printre care prevederile privind conformarea cu Directivele Europene, proiectele in derulare, problemele tehnice, economice identificate precum si posibilitatile de grupare a diferitelor aglomerari la o singura statie de epurare/tratare apa, cu implicatiile aferente asupra procentelor populatiei conformate intr-un orizont de timp mai scurt.

Urmatorul tabel rezuma investitiile propuse pentru infrastructura de apa si apa uzata corespunzatoare localitatilor incluse in faza 1 de investitii pentru a fi finantate in principal din Fonduri de Coeziune.

Tabel 2-17 Investițiile propuse pentru infrastructura de apă și apă uzată corespunzătoare localităților incluse în faza 1 de investiții:

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa si apa uzata /					
Cluster de apa uzata	Sistem zonal de alimentare cu apa	Aglomerari	Populatie an 2009	Principalele Investitii propuse	
				Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea	Oradea+ Osorhei+Fughiu+ Alparea	208,858	-reabilitare retele apa;	54,494
				-reabilitare retele canalizare;	32,359
				-extindere retele apa;	37,871
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	37,567
				-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	-
		Santandrei	3,440	-reabilitare retele apa;	236
				-extindere retele apa;	6,275
				-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	20,414
		Palota	570	-extindere retele apa;	2,755
				-extindere retele canalizare;	2,759
		Tarian + Girisu de Cris	3,547	-extindere retele apa;	19,831
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	21,076
		Nojorid	1,689	-reabilitare retele canalizare;	809
				-extindere retele canalizare;	7,960
	na	Biharia	3,221	- suplimentarea frontului de captare cu un foraj;	-
				-reabilitare retele apa;	2,267
				-extindere retele apa; (inclusiv conducta de aductiune);	7,650
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	20,933
				-extindere retele apa;	8,797
na	na	Beius	10,717	-reabilitare retele canalizare;	913
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	8,214
				-statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	-
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	16,539
na	na	Tinca	4,409	- statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	-
				-sursa noua de apa (captare izvor Feredeui);	-
Consiliul Judetean (aductiuni sau conducte de refulare ape uzate ce trec prin mai multe UAT-uri)		Beius	-	-conducta de aductiune de la Feredeui la Beius;	22,845
				-conducta de aductiune apa;	11,177
		Santandrei + Palota + Tarian + Girisu de Cris	-	-conducta de refulare ape uzata;	11,825
				-conducta de aductiune;	5,628
		Nojorid	-	-conducta de refulare apa uzata;	4,063
				-conducta de refulare apa uzata;	6,795
		Biharia	-	-conducta de refulare apa uzata;	6,795

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa si apa uzata /					
Cluster de apa uzata	Sistem zonal de alimentare cu apa	Agglomerari	Populatie an 2009	Principalele Investitii propuse	
				Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
SUMAR INVESTITII FAZA 1 /			236,451	-suplimentarea frontului de captare la Biharia si sursa noua de apa pentru Beius;	-
				-reabilitare retele apa;	56,997
				-reabilitare retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	34,081
				-extindere retele apa; (inclusiv conducte de aductiune)	122,829
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	158,145
				-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	-
				-statii de epurare noi: Beius si Tinca	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru sumarul investitiilor propuse pentru localitatile / aglomerarile din aria de proiect poate fi consultat si planul AC-PG-001 cuprins in Vol V – Piese desenate.

In capitolele urmatoare sunt prezentate doar localitatile incluse in programul de investitii prioritare 2009-2013, pentru care s-a realizat o analiza detaliata a alternativelor si a solutiilor tehnice ce urmeaza a fi adoptate.

3. ALIMENTAREA CU APA

3.1 INTRODUCERE

În domeniul apei potabile, până în anul 2015 întreg teritoriul României trebuie să se conformeze în totalitate cerințelor Directivei Europene 98/83/CE privind calitatea apei destinată consumului uman. Aceste prevederi vizează localitățile unde există deja sisteme de alimentare cu apă dar și localitățile care au peste 50 de locuitori și care trebuie să aibă acces la apă potabilă de calitate corespunzătoare.

Acolo unde este posibil, pentru a folosi mai bine sursele de apă existente și conforme precum și stațiile de tratare, localitățile au fost grupate pentru a fi deservite de aceeași sursă de apă, acolo unde este posibil.

Unde o asemenea abordare nu este posibilă sau unde vor exista surse de apă disponibile, vor fi prevăzute servicii locale de tratare a apei.

3.2 REGIONALIZAREA ȘI PROPUNERI PENTRU SISTEMELE ZONALE DE ALIMENTARE CU APA DIN JUDEȚ

La nivelul județului Bihor au fost identificate 33 zone pentru furnizare servicii de apă (cel puțin 2 comune sau un oraș) ce cuprind 239 localități din totalul de 451 localități cu o populație mai mare de 50 locuitori. Restul de 212 localități sunt incluse în rubrica Rural. Lista completă cuprinzând sistemele zonale de alimentare cu apă este prezentată în anexa la Master Plan.

Până la finalizarea investițiilor la sfârșitul lui 2015, aceste sisteme, vor furniza apă pentru 80% din locuitorii din județ, restul de 20% urmând a fi alimentați cu apă de la stații din zonele rurale ce deservește în general localități individuale.

Tabel 3-1 Ponderea sistemelor de alimentare cu apă la nivel de județ

Sistem zonal de alimentare cu apă (SZAA)	Populația zonei de servicii cu apă	Pondere în populația județului	Populație fără apă 2007	
	2007	2007	Nr.	Pondere în SZAA
ALESD	11,641	2%	4,041	35%
BATAR	5,159	1%	5,159	100%
BEIUS	10,841	2%	667	6%
BRUSTURI	4,037	1%	4,037	100%
CHISLAZ	3,276	1%	2,946	90%
COCIUBA MARE	3,242	1%	3,107	96%
DIOSIG	6,647	1%	1,247	19%
DOBRESTI	18,408	3%	17,542	95%
FINIS	4,634	1%	4,634	100%
INEU	4,161	1%	3,961	95%
LUNCA	2,971	0%	903	30%
LUNGASU DE JOS	3,314	1%	2,120	64%
MAGEȘTI	3,362	1%	2,860	85%

Sistem zonal de alimentare cu apa (SZAA)	Populatia zonei de servicii cu apa	Pondere in populatia judetului	Populatie fara apa 2007	
	2007	2007	Nr.	Pondere in SZAA
MARGHITA	18,225	3%	2,155	12%
ORADEA	250,344	42%	53,903	22%
PIETROASA	3,314	1%	330	10%
POPESTI	15,540	3%	5,363	35%
RABAGANI	2,537	0%	2,282	90%
REMETEA	1,832	0%	1,412	77%
SACADAT	4,029	1%	2,401	60%
SACUENI	10,315	2%	3,981	39%
SALACEA	3,131	1%	3,131	100%
SALARD	4,188	1%	4,188	100%
SALONTA	18,408	3%	3,426	19%
SIRBI	4,209	1%	4,106	98%
STEI	9,152	2%	92	1%
SUNCUIUS	3,376	1%	1,660	49%
TILEAGD	7,097	1%	7,097	100%
TINCA	10,390	2%	3,285	32%
VADU CRISULUI	4,297	1%	2,597	60%
VALEA LUI MIHAI	10,660	2%	8,410	79%
VASCAU	3,092	1%	2,621	85%
VIISOARA	9,193	2%	4,842	53%
Total SZAA	475,022	80%	170,504	36%
RURAL	119,593	20%	75,561	63%
Total	594,615	100%	246,065	41%

Sursa: Master Plan - date prelucrate de consultant

Aceste sisteme zonale de alimentare cu apa, o data cu terminarea investitiilor pana la sfarsitul anului 2015, vor asigura apa potabila pentru 80% dintre locuitorii judetului, iar restul de 20% va fi furnizat din lucrari rurale ce deservesc in general comune distincte.

Populatia din zona rurala care beneficiaza de apa este de aproximativ 75,561 locuitori sau estimativ 63% din populatia din zona rurala si 13% din populatia judetului (2007 an de referinta).

Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea reprezinta cea mai mare arie de furnizare de servicii de apa identificata la nivelul judetului, ce deserveste 51 de localitati distincte.

Sursa de apa a sistemului Oradea precum si facilitatile de tratare sunt mai mult decat adecvate pentru a furniza apa potabila de calitate localitatilor incluse in aria de deservire.

Dintre aceste localitati au fost selectate in faza 1 doar acela care vor beneficia de colectarea apelor uzate si epurarea la statia de epurare Oradea.

Tabel 3-2 Localitatile incluse in cadrul Fazei 1 de investitii prioritare finantabile prin Fondurile de Coeziune:

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa				
Sistem zonal de alimentare cu apa	Localitate	Populatie an 2009	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea	203,722	-reabilitare retele apa;	54,494
			-extindere retele apa;	37,871
	Santandrei	3,440	-reabilitare retele apa;	236
			-extindere retele apa;	6,275
	Palota	570	-extindere retele apa;	2,755
	Tarian	2,145	-extindere retele apa;	10,016
	Girisu de Cris	1,402	-extindere retele apa;	9,815
na	Biharia	3,221	- suplimentarea frontului de captare cu un foraj;	-
			-reabilitare retele apa;	2,267
			-extindere retele apa; (inclusiv conducta de aductiune);	7,650
na	Beius	10,717	-extindere retele apa;	8,797
Consiliul Judetean (aductiuni ce trec prin mai multe UAT-uri)	Beius	-	-sursa noua de apa (captare izvor Feredeu);	-
			-conducta de aductiune apa;	22,845
	Santandrei + Palota + Tarian + Girisu de Cris	-	-conducta de aductiune apa;	11,177
	Nojorid	1,689	-conducta de aductiune apa;	5,628
SUMAR INVESTITII IN INFRASTRUCTURA DE APA FAZA 1 /		226,906	-suplimentarea frontului de captare la Biharia si sursa noua de apa pentru Beius;	-
			-reabilitare retele apa	56,997
			-extindere retele apa (inclusiv conducte de aductiune);	122,829

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru sumarul investitiilor propuse pentru localitatile din aria de proiect poate fi consultat si planul AC-PG-001 cuprins in Vol V – Piese desenate.

3.3 SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA ORADEA

3.3.1 Introducere

Oradea si zonele invecinate au cunoscut o dezvoltare economica rapida in ultima perioada ca urmare a nivelului ridicat de investitii si a legaturii cu restul Europei.

Facilitatile de captare si tratare a apei din cadrul Municipality Oradea au beneficiat de programe importante de reabilitare atat din surse proprii cat si internationale, nefiind necesare in prezent lucrari de reabilitare.

Pentru imbunatatirea serviciilor oferite, Compania de Apa Oradea a implementat si implementeaza doua programe de investitii majore vizand infrastructura de apa, astfel:

- Programul MUDP II – de reabilitare a sistemului de alimentare cu apa (inceput din anul 1997 si finalizat in 2004). Principalii indicatori tehnici realizati:
 - reabilitarea a 135 km retea de serviciu de distributie
 - reechiparea a 77 statii de hidrofor

- reabilitarea a 44 km retea magistrala de apa
 - monitorizarea a 2,581 puncte de masura si control a presiunii
 - echiparea unui dispecerat pentru monitorizare
 - montarea 2,581 contoare
 - instalarea a 2 standuri de proba pentru verificarea contoarelor
 - inlocuirea echipamentelor la 5 statii de pompare si automatizarea acestora
 - echiparea laboratorului de analize de apa in vederea acreditarii acestuia
- Programul prioritar multianual de mediu finantat prin Ministerul Mediului „Extindere apa si canal pe strazi in municipiul Oradea”. Acest program se afla in derulare in prezent si vizeaza in principal extinderea retelelor de apa (108.27 km retea cu 5500 de bransamente) si canalizare (140.70 km canal menajer cu 7,800 racorduri si 99.58 km canal pluvial), asigurarea preluarii apelor pluviale de pe stazi din raza municipiului Oradea, imbunatatirea calitatii apei si mediului in raul Crisul Repede.
- Din indicatorii mentionati mai sus s-au executat 82.84 km retea de apa, 72.08 km canal menajer si 20.87 km canal pluvial, urmand a se mai executa 25.43 km retea de apa, 68.62 km canal menajer si 78.71 km canal pluvial.

In ceea ce priveste zonele invecinate municipiului Oradea, acestea fie au implementat recent investitii privind surse proprii de alimentare cu apa ori sunt in proces de a accesa fonduri pentru infrastructura de apa.

Municipiul Oradea dispune de sursa de apa si facilitati de tratare mai mult decat adecvate pentru a furniza servicii de apa in zonele invecinate care din punct de vedere al eficientei pot fi conectate.

3.3.2 Sursa de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa pentru Municipiul Oradea este asigurata dintr-un sistem de drenuri care colecteaza apa infiltrata din Crisul Repede, utilizand procedee de imbogatire artificiala ale acviferului. Capacitatea suplimentara este prevazuta dintr-o captare de apa de suprafata si o ST conventionala (ST nr 5).

Cursul Crisului Repede a fost regularizat in perioada 1980-1990 prin baraje si trei statii hidroelectrice, existand astfel chiar si in anotimpul rece suficienta apa pentru a alimenta orasul.

Cantitatea de apa prelevata pentru alimentarea Municipiului Oradea, conform datelor primite de la Operatorul Regional, este prezentata pe un interval de 4 ani, procentul de utilizare fiind de cca. 70% din drenuri si 30% din apa de suprafata. Capacitatea proiectata a sursei este 2,100 l/s, dar se utilizeaza doar 886 l/s. Acest lucru a permis OR sa puna in conservare si sa scoata din functiune captarea de apa de suprafata si ST nr 5 asociata.

Calitatea apei captate

In conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse in legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013), modificata prin HG 567/2006 si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), modificata prin HG 662/07.07.2005, calitatea apei din bazinul hidrografic Crisuri, jud. Bihor, a fost urmarita prin sectiuni amplasate amonte de captarile cu apa de suprafata si de cele in sistem mixt (suprafata + dren).

Informatiile in flux rapid sunt produse cu o frecventa zilnica in cadrul Directiei Apelor Crisuri, intr-un numar de 8 sectiuni de supraveghere si anume: amonte Stei- parau Aleu, amonte Beius – pe r. Crisul Negru, amonte Tinca, pe r. Crisul Negru, captare Dobresti- valea Holod, amonte Alesd, pe r.

Crisul Repede, amonte Oradea, pe r. Crisul Repede, amonte Padurea Neagra, pe valea Bistra, amonte Budoi, pe valea Bistra.

Se efectueaza o gama de indicatori de calitate conform cerintei Anexei 1b la HG 567/2006, ca: pH, alcalinitate, oxigen dizolvat, reziduu fix, cloruri, CCOMn, NH₄, NO₃, NO₂, Fe, suspensii, fenoli si cianuri.

Funcție de tipul statiei de tratare existent, conform NTPA 013, apele utilizate pentru potabilizare trebuie sa se incadreze in categoria A1, pentru o tratare fizica simpla si dezinfectie, in categoria A2, pentru o tratare fizica, chimica si dezinfectie, iar in categoria A3, pentru o tratare fizica, chimica avansata, preclorare si dezinfectie.

Calitatea globala a apei din b.h.Crisuri utilizata pentru alimentarea cu apa a Municipiului Oradea a fost monitorizata in sectiunea situata in amonte de priza Oradea de pe raul Crisul Repede, rezultatele activitatii de monitoring desfasurate pe parcursul anului 2008 fiind concretizate in Volumul IV, anexa nr. 12.1.1

Tabel 3-3 Calitatea apei Raului Crisul Repede – priza Oradea - valori maxime inregistrate

Nr.crt.	Indicator calitate	U.M.	Valori maxime determinate	Limite admisibile
				Conf. NTPA 013 Cat. A1 / A2/ A3
1	Turbidity	NTU	37.4	
2	pH	unit pH	8.32	6.5-8.5
3	Total solide dizolvate	mg/l	105	
4	Conductivitate	us/cm	220	1000/1000/1000
5	Alcalinitate	mHCL 0.1N	1.97	
6	Magneziu	mg/l	7.48	
7	Calcium	mg/l	36.59	
8	Hardness	grade d	6.13	
9	Cloruri	mg/l	3.51	200/200/200
10	Oxidabilitate	mgO/l	3.2	-10/-20/-30
11	Azotit	mg/l	0.047	
12	Azotat	mg/l	2.97	50/50/50
13	Amonia	mg/l	0.38	0,05/1.5/4
14	Fier	mg/l	0.711	0,3/2/
15	Numar total de germeni mezofili la 37 C	UFC/cmc	11200	50/5000/50000
16	Numar probabil de germeni coliformi totali	100/cmc	3480	20/1000/10000

Sursa: Date prelucrate de consultant

Din compararea valorilor inregistrate in campanii, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametrii fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca, in general, raul **Crisul Repede** la priza Oradea s-a incadrat in categoria A₂ de calitate, fiind corespunzatoare nivelului de tratare normala fizica, chimica si dezinfectie asigurat de uzina de apa Oradea, desi au fost inregistrate valori mai ridicate prevazute pentru aceasta categorie la indicatorii materii in suspensie, coliformi totali si coliformi fecali, in special cand prelevarile s-au facut in urma precipitatiilor.

Tabel 3-4 Incadrarea raului Crisul Repede in categoriile de calitate

	Cursul de apa	Tehnologia standard de tratare a statiei	Calitatea apei pe baza conditiilor pentru potabilizare	Indicatori depasiti fata de categoria ceruta de tehnologia de tratare
Priza Oradea	Crisul Repede	A ₂	A ₂	Materii in suspensie, germeni

Sursa: Date prelucrate de consultant

Conform analizelor fizico-chimice si biologice efectuate de DSP Bihor dupa trecerea apei prin drenuri si statia de tratare a apei de suprafata, s-a constatat incadrarea acesteia in parametrii de calitate corespunzatori Legii calitatii apei potabile nr.458/2002, completata cu Legea 311/2004 (Calitatea apei refulate de la uzina de apa Oradea sunt prezentate in Volumul IV, anexa nr. 12.2.1).

In ceea ce priveste **sursele de apa subterane existente pentru** alimentare cu apa a localitatilor apartinatoare aglomerarii Oradea, se remarca un continut fizico – chimic diferit necesitand, in functie de situatie, tratari suplimentare in vederea incadrarii in limitele de potabilitate prevazute de Legea calitatii apelor nr. 458/2002, completata cu Legea 311/2004:

1. **Sursa localitatii Santandrei** – este o sursa nou proiectata de mica capacitate, formata dintr-un foraj de 200m care capteaza acviferul de adancime (Q_{expl} = 6 l/s). Apa captata corespunde limitelor de potabilitate (vezi anexa atasata Studiului de fezabilitate), dar furnizeaza un debit insuficient pentru satisfacerea necesarului localitatilor sistemului (Q_{nec} = 13 l/s).
2. **Sursa localitatii Tarian** – furnizeaza apa dintr-un foraj de 360m adancime, la scoala si Primaria din localitate. Analizele efectuate de CMCLAP Oradea si DSP Oradea in 2005 din forajul existent nu se incadreaza fizico-chimic in limitele de potabilitate la amoniu (0.53mg/l NH₄ – fata de 0.5 mg/l NH₄ admisibili), fier (0.686 mg/l Fe – fata de 0.2 mg/l), turbiditate (8.3 NTU – fata de 5 NTU admisi) si compusi petrolieri. Analizele de apa sunt prezentate in anexa nr. 12.2.5, Volumul IV.
3. **Sursa Nojorid** – furnizeaza apa in sistem centralizat din doua foraje de mare adancime, unul amplasat in centrul civic al localitatii (F1 – Q = 7 l/s) si celalalt in incinta fostei ferme zootehnice (F2 – Q = 4 l/s); Analizele de la sursa si din retea nu sunt conforme din p.de v. fizico-chimic - la amoniu si nitriti si bacteriologic. (1.72 mg/l NH₄ – fata de 0.5 mg/l NH₄ admisibili, 1.04 mg/l NO₂ – fata de 0.5 mg/l NO₂ prevazuti de lege). Analizele de apa sunt prezentate in anexa nr. 12.2.3, Volumul IV.

Zonele de protectie sanitara ale sursei

In vederea evitarii oricarei posibilitati de impurificare a apei, dimensionarea zonelor de protectie sanitara trebuie sa se faca conform HG 930/2005, laundu-se in considerare toti factorii locali, naturali si antropici, care pot interveni in impurificarea apei.

Drenurile, bazinele de imbogatire artificiala si statiile de pompare - clorare aferente Municipiului Oradea se afla amplasate in gospodaria de apa, intr-o incinta imprejmuita cu suprafata de 280 ha care respecta zona de protectie sanitara cu regim de restrictie.

Pentru zona prizei de apa de suprafata, s-au luat in considerare dimensiunile minime impuse de lege:

- 100 m, pe directia amonte de priza
- 25 m, pe directia aval de ultimile lucrari componente ale prizei
- 25 m lateral, de o parte si de alta a prizei.

Suprafata astfel delimitata este pastrata curata prin grija detinatorului captarii, care ia toate masurile de protectie necesare conform Legii.

In cazul captarilor care exploateaza acvifere freatice dimensiunile zonei de protectie sanitara in regim sever ar trebui sa fie, conform normativului in vigoare de 50 m amonte, 20 m aval de captare si 20 m lateral, de o parte si alta a captarii, iar in cazul captarilor de adancime – 10 m raza in jurul captarii.

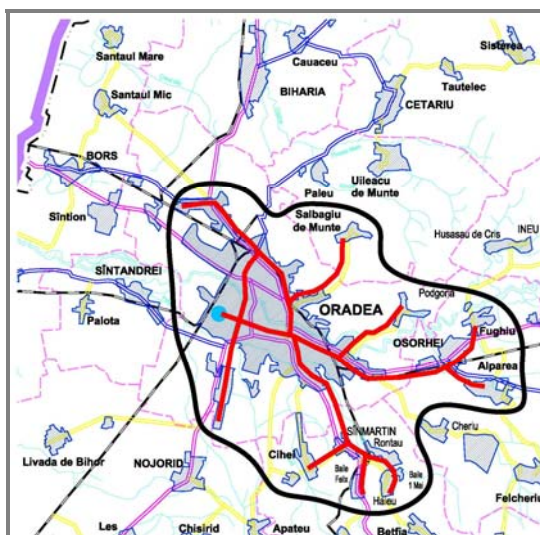
In general, pentru localitatile adiacente municipiului Oradea, se constata ca pentru sursele existente din freatic, precum fantanile individuale, zona de protectie sanitara nu se respecta, ceea ce explica desele infestari cu azotati ale apei captate. Pentru aceste localitati, analiza de optiuni efectuata in cadrul prezentului studiu de fezabilitate a aratat faptul ca este mai avantajoasa solutia de alimentare cu apa din reseaua de distributie a municipiului Oradea, care dispune de apa in cantitatea si la calitatea necesara.

In cazul acviferului de adancime variatia parametrilor de calitate se datoreaza in principal compozitiei stratelor acvifere panoniene care intercaleaza in constitutia lor strate de lignit purtatoare de fier, mangan, amoniu si produse petroliere.

3.3.3 Acoperirea actuala si cererea

Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea cuprinde pe langa municipiul Oradea si satele invecinate Sanmartin, Baile Felix, Rontau, Haieu, Baile 1 Mai, Cihei, Osorhei si Alparea.

Figura 3-1 Acoperirea curenta a sistemului de alimentare cu apa Oradea:



In ultimii ani s-au derulat investitii pentru extinderea zonei de alimentare cu apa si catre sud est, extinzandu-se pana in comuna Ceica, la 20 de km de oras. In prezent se afla in executie alimentarea cu apa a satului Fughiu si Salbagiu de Munte.

Evolutia numarului de locuitori din localitatile alimentate in prezent cu apa din sistemul Oradea a inregistrat un trend descrescator in perioada 1992–2008, ajungand la 215,294 in anul 2008 fata de 229,722 in 1992. Aceasta evolutie demografica se datoreaza pe de o parte sporului natural negativ dar si schimbarilor in fluxurile migratorii, in sensul migrarii populatiei din zona urbana in zonele rurale invecinate.

Daca urmarim evolutia populatiei in orizontul 2002-2008, separat in cadrul fiecarei localitati componente a sistemului de apa Oradea, observam ca acest trend descrescator se inregistreaza numai in cazul Municipiului Oradea. In celelalte localitati trendul inregistrat este pozitiv, cu o rata de crestere anuala medie de 1.28% fata de -0.41% rata de crestere anuala medie inregistrata la nivelul Municipiului Oradea. Acest fenomen este in general comun localitatilor aflate in imediata apropiere a marilor centre urbane, constand de fapt in migrarea populatiei din aglomerarile urbane in zonele adiacente.

Pe total arie de deservire a sistemului de alimentare cu apa Oradea populatia a inregistrat o rata de crestere anuala medie de -0.33% in orizontul 2002 – 2008.

Tabel 3-5 Evolutia populatiei in orizontul 1992-2009 aferenta sistemului de alimentare cu apa Oradea:

Nr crt	Localitate / Locality	1992	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
UM: Numar persoane / No of inhabitants										
1	MUNICIPIUL ORADEA	220,361	210,010	208,805	206,235	206,223	205,956	206,080	204,898	203,722
2	OSORHEI	2,577	2,710	2,741	2,821	2,843	2,896	2,919	2,942	2,989
3	ALPAREA	943	992	1,003	1,032	1,040	1,060	1,068	1,077	1,053
4	SANMARTIN	2,531	2,570	2,595	2,634	2,691	2,752	2,778	2,763	2,859
5	BAILE FELIX	633	643	649	659	673	689	695	691	715
6	RONTAU	913	927	936	950	971	993	1,002	997	1031
7	HAIEU	858	871	880	892	912	933	941	936	969
8	CIHEI	906	920	929	943	964	986	995	990	1024
	Total	229,722	219,644	218,540	216,166	216,317	216,263	216,478	215,294	214,362

Sursa: INSSE

Tabel 3-6 Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa in cadrul sistemului Oradea la nivelul anului 2009:

Populatie conectata la sistemul Oradea / Population connected to Oradea water supply system		
Localitate / Locality	U.M. / M.U.	2009
ORADEA	pers	203,722
	%	93.28%
OSORHEI	pers	2,989
	%	54.89%
ALPAREA	pers	1,053
	%	100.00%
FUGHIU	pers	1,094
	%	10.00%
SANMARTIN	pers	2,859
	%	98.00%
BAILE FELIX	pers	715
	%	98.00%
RONTAU	pers	1031
	%	80.00%
HAIEU	pers	969
	%	83.00%
CIHEI	pers	1024
	%	81.00%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-7 Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Oradea, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Consumatori rezidentiali / Domestic Consumers				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	pers	184,000	189,520	190,025
1.1 Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	15,600	18,408	19,031
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	15,600	18,408	19,031
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	450	450	450
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	450	450	450
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	1,550	1,705	1,721
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	1,550	1,705	1,721
TOTAL Bransamente	buc/pcs	17,600	20,563	21,202

Sursa: Compania de Apa Oradea

Tabel 3-8 Situatia bransarilor la nivelul localitatilor Osorhei si Alparea, intre anii 2007 - 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Consumatori rezidentiali / Domestic Consumers				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	<i>pers</i>	912	936	2,241
1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	290	312	747
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	290	312	747
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	4	7	8
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	4	6	7
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	28	38	38
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	28	29	29
TOTAL Bransamente	<i>buc/pcs</i>	322	357	793

ursa: Prelucrare date de la autoritatile locale

Tabel 3-9 Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici din municipiul Oradea si localitatile Osorhei si Alparea, intre anii 2007 si 2009:

Localitate /Locality	UM/MU	2007	2008	2009
ORADEA				
Consumul specific zilnic mediu - inclusiv apa calda /Average daily water consumption per person – including hot water	<i>l/om, zi - l/pers, day</i>	128	124	130
OSORHEI + ALPAREA:				
Consumului specific zilnic mediu - exclusiv apa calda /Average daily water consumption per person	<i>l/om, zi - l/pers, day</i>	56	60	63

Sursa: Compania de Apa Oradea si Operatorii Locali

Tabel 3-10 Evolutia consumurilor (apa facturata) in cadrul sistemului de alimentare cu apa Oradea, in perioada 2007 – 2009:

Localitate /Locality	UM/MU	2007	2008	2009
ORADEA	<i>m³</i>	12,230,798	13,115,433	12,637,295
SANMARTIN	<i>m³</i>	1,349,844	782,322	772,710
OSORHEI + ALPAREA	<i>m³</i>	41,095	33,997	54,775
TOTAL	<i>m³</i>	13,621,737	13,931,752	13,464,780

Sursa: Compania de Apa Oradea si Operatorii Locali

Tabel 3-11 Distribuția consumului de apă în funcție de tipul consumatorilor la nivelul sistemului Oradea în perioada 2007 - 2009:

Element / Item	MU	2007	2008	2009
1. Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	8,617,014	8,576,065	9,010,769
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	8,617,014	8,576,065	9,010,769
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	-	-	-
2. Institutions / Institutii publice	m ³	1,555,113	1,851,542	1,234,256
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	1,555,113	1,851,542	1,234,256
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	-	-	-
3. Industry / Agenti economici din industrie	m ³	3,395,610	2,687,826	2,392,270
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	3,395,610	2,687,826	2,392,270
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	-	-	-
Total	m ³	13,621,737	13,115,433	12,637,295

Sursa: Compania de Apa Oradea

Din datele prezentate în tabelul de mai sus rezultă că la nivelul sistemului Oradea, nu sunt variații importante ale consumurilor de la un an la altul, acesta având un trend relativ constant.

3.3.4 Bilantul pierderilor de apă

Pentru evaluarea bilanțului de apă și a stării tehnice a rețelei de distribuție a apei, s-a efectuat o analiză comparativă a elementelor individuale din rețea (conducte de apă, presiunea din zonă, măsurători locale, etc.) cu date provenite de la compania de apă, folosindu-se o gamă largă de indicatori tehnici.

În funcție de tipul și disponibilitatea documentației ajutoare, s-au luat în considerare următorii parametri de evaluare a stării tehnice a rețelei:

- Vechimea conductelor: Durata de viață a conductelor și țevelor, durata teoretică de viață a materialelor conductelor, cât și structura și vechimea rețelei utilizate
- Rata avariilor: Evaluarea avariilor, exprimată în numărul de avarii pe unitatea de lungime și timp (de regulă număr avarii/km/an).
- Pierderi de apă: Pentru exprimarea nivelului de pierderi de apă au fost folosiți o serie de indicatori tehnico-economici.
- Calitatea Apei: Starea tehnică a rețelei de distribuție poate avea un impact negativ asupra calității apei transportate.
- Presiunea: Valoarea presiunii de funcționare influențează alți indicatori de evaluare a stării tehnice a rețelei: pierderi de apă, rata avariilor, durata de viață a materialului conductelor, etc.
- Siguranța în funcționare: (cantitativă, calitativă): Aceasta pentru a determina zonele critice ale rețelei și pentru a stabili prioritățile în procesul de planificare a reabilitării.

Fiecare indicator reprezintă și un mijloc de monitorizare a stării tehnice a rețelei evaluate.

Obiectivul principal al Bilanțului de apă constă în a determina **“cat de mult se pierde”** și **“de unde rezultă pierderile”**.

În conformitate cu informațiile furnizate de către Compania de Apa Oradea, au fost calculate pierderile de apă din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, așa cum sunt prezentate în următorul tabel.

Tabel 3-12 Pierderile de apa din sistemul Oradea la nivelul anilor 2007 – 2009:

Nr.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water caughted / Apa bruta captata	m ³	25,541,001	24,773,273	25,592,893
1.1	Water used for technological purposes / Apa utilizata la procese tehnologice in uzina de apa	m ³	486,000	3,068,642	3,169,665
1.2	Treated water introduced in the water distribution network / Apa tratata distribuita in retea	m ³	25,055,001	21,704,631	22,423,228
2	Water sold to consumers / Apa destinata consumului (Facturat) of which / din care	m ³	13,621,737	13,931,752	13,464,780
2.1	Water sold to Oradea consumers	m ³	12,230,798	13,115,433	12,637,295
2.2	Water sold to Osorhei commune consumers	m ³	41,095	33,997	54,775
2.3	Water sold to Sanmartin commune consumers	m ³	1,349,844	782,322	772,710
3	WSA Oradea Unaccounted - for water / Pierderi de apa in sistemul Oradea	m ³	11,433,264	7,772,879	8,958,448
4	WSA Oradea Unaccounted - for water / Pierderi de apa in sistemul Oradea	%	45.63%	35.81%	39.95%

Sursa: Prelucrare date de la Compania de Apa Oradea

Contorizarea consumului de apa aferent localitatilor adiacente municipiului Oradea se realizeaza prin intermediul contoarelor amplasate la limita administrativa. Astfel, pierderea de apa calculata ca diferenta dintre apa distribuita in retea si apa destinata consumului in cadrul intregului sistem se refera doar la reseaua municipala Oradea.

Dupa cum se poate observa pierderile la nivelul retelei de apa a municipiului Oradea sunt considerabile, datorate in special starii tehnice precare a retelelor de distributie.

Estimarea apei nefacturate este bazata pe metodologia IWA pentru bilantul de apa calculat, considerand informatiile primite de la operatorul sistemului existent de alimentare cu apa.

Pierderile reale de apa sunt indicate in mod obisnuit in metrii cubi pe km de retea. Totusi acestea nu sunt un indicator real al situatiei existente, atata timp cat nu se considera factori importanti ca densitatea conexiunilor si presiunea de operare.

Cel mai bun indicator al pierderilor in retea ramane indicele ILI care este raportul dintre volumul anual al pierderilor (CARL) – masurate sau estimate de operator si pierderile anuale imposibil de evitat (UARL) – determinate pe baza lungimii retelei, numarului de conexiuni si presiunii medii in retea.

Pierderile anuale din reseaua de distributie deriva din balanta apei intrate in sistem. Anul de referinta pentru determinarea balantei apei este anul 2009.

Tabel 3-13 Balanta apei pentru sistemul Oradea, an 2009

Annual System Input Volume / Volum anual intrat in sistem [cm/year] / [cm/year] / [mc/an]	Authorised consumption / Consum autorizat [cm/year] / [mc/an]	Billed authorised consumption / Consum autorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Billed metered consumption / Consum contorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Revenue water / Apa restituita [cm/year] / [mc/an]
		13,464,780	13,464,780	13,464,780
	Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Unbilled metered consumption / Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Non-revenue water / Apa nerestituita [cm/year] / [mc/an]
			0	
		Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	
			0	
22,423,228	8,958,448	Real losses / Pierderi reale	8,958,448	8,958,448

Sursa: Prelucrare date de la Compania de Apa Oradea

Balanta apei s-a realizat utilizand urmatoorii parametrii furnizati de Compania de apa care gestioneaza sistemul:

- Volumul de apa intrat in sitem (m^3 /an) – se refera la cantitatea de apa efectiv distribuita consumatorilor
- Consumul autorizat facturat (m^3 /an) – care include consumul intregitrat la consumatorii monitorizati de operatorul regional, care platesc apa in sistem contorizat sau pausal
- Consumul autorizat nefacturat (m^3 /an) – include un consum autorizat de CAO dar care nu necesita a fi platit – in cazul acesta fiind nul
- Pierderile reale (m^3 /an) – pierderi datorate avariilor in sistem
- Pierderile aparente (m^3 /an) – pierderi inregistrate ca urmare a erorilor de citire a contoarelor de apa sau din cauza bransarilor ilegale la sistemul de alimentare cu apa.

Pe baza volumului de apa intrat in sistem s-au determinat, la nivelul anului 2009, pierderi de apa totale in procent de 40% (a se vedea Tabel 3-14 – Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea).

Cu toate acestea, in practica, o simpla estimare procentuala reprezinta un indicator insuficient de eficienta a sistemului. De exemplu, contorizarea consumatorilor va duce, adesea, la scaderea semnificativa a consumului de apa, care va conduce la cresterea procentului pierderilor, cu toate ca volumul absolut de apa ramane aproximativ acelasi.

Avand in vedere ca volumul pierderilor inregistrate in sistem nu variaza in aceeasi proportie cu volumul de apa intrat in sistem, fapt datorat necesitatii mentinerii unei anumite presiuni in sistem indiferent de volumul de apa solicitat de consumator, s-a impus introducerea indicelui de pierdere ILI care ia in considerare si pierderea de apa imposibil de evitat a sistemului, indiferent de volumul de apa cerut de consumatori.

In acest sens s-au determinat, pe baza analizei balantei de apa, a presiunii medii in retea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii retelei ($L = 502.57$ km) si a numarului de bransamente ($N_{brans.} = 21,777$ buc), indicatorii de pierdere ai intregului sistem de alimentare cu apa, la nivelul actual de exploatare (an 2009), dar si in perspectiva, cu considerarea unui anumit target in reducerea pierderilor. Lungimea retelei de distributie precum si numarul de bransamente luate in calcul au fost considerate pe intregul sistem de alimentare cu apa, cuprinzand localitatile Oradea, Sanmartin, Baile Felix, Rontau, Haieu, Baile 1 Mai, Cihei, Osorhei si Alparea.

Tabel 3-14 Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea

No. / Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apa	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apa curente (year / an 2009)	Target Losses / Tinte ale pierderilor de apa (year / an 2014)
1	Total system input / Total intrat in sistem	[cm/d] / [mc/zi]	61,434	52,698
2	Total non-revenue water / Total apa nerestituata	[cm/d] / [mc/zi]	24,544	15,809
3	Percent of non-revenue water / Procent apa nerestituata	[%]	40	30
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	24,544	15,809
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apa din retea	[%]	39.95	30.00
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apa pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	1.13	0.73
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din retea	-	26.49	17.07

Sursa: Prelucrare date de la Compania de Apa Oradea

Un indicator ILI tinde catre 1 cu cat se efectueaza un management mai bun al sistemului in ceea ce priveste reparatiile, calitatea conductelor si controlul pierderilor in timp real.

In sistemul de alimentare cu apa Oradea, unde indicele ILI atinge valoarea de 26.49, o valoare de 17.07 poate fi considerata o tinta satisfacatoare.

Din acest punct de vedere, prin reabilitarea a unei lungimi de $L = 54.474$ km (10.76%) doar in municipiul Oradea, se poate obtine o reducere cu 35.59 % a pierderilor din retea, simultan cu o reducere a volumului de apa necesar a fi distribuit in sistem, pentru aceelasi volum de apa cerut de consumatori.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare pana la intrarea in statia de epurare, in tabelul urmator se prezinta balanta apei pentru sistemul Oradea luand in calcul productia de apa subterana sau de suprafata, debitele de apa distribuite populatiei si industriei, pierderile de apa din retea, precum si debitele de apa uzata colectate de la diversi consumatori, ape uzate ce ajung in final in statia de epurare.

Tabel 3-15 Ciclul apei pentru sistemul Oradea (2009 - 2039)

Water Balance Components / Componentele balantei de apa	An / Year 2009		An / Year 2014		An / Year 2039	
	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%
Water Production / Productia de apa						
- Ground water / Apa subterana	0	0%	0	0%	0	0%
- Surface Water / Apa de suprafata	70,118	100%	62,743	100%	69,701	100%
Sub-total Water Production / Subtotal productie de apa	70,118	100%	62,743	100%	69,701	100%
Water Distribution / Apa distribuita consumatorilor						
Water Losses / Pierderi de apa*	33,228	47%	23,920	38%	31,772	46%
Water Supply / Apa distribuita						
- Domestic / Populatie	25,534	69%	27,765	72%	25,839	70%
- Industrial and public institution / Industrie si institutii publice	11,356	31%	11,058	28%	11,071	30%
Sub-total Water Supply / Apa distribuita	36,890	53%	38,824	62%	36,910	53%
Sub-total Distribution / Subtotal apa distribuita	70,118	100%	62,743	100%	68,682	99%
Wastewater Collection **/ Colectarea apelor uzate **						
- Domestic / Populatie	24,123	41%	27,849	47%	25,907	42%
- Commercial / Comercial	3,392	6%	3,169	5%	3,173	5%
- Industrial / Industrie	10,079	17%	9,984	17%	11,315	18%
- Infiltration / Infiltratii	21,895	37%	18,043	31%	21,650	35%
Inflow WWTP / Debit intrat in statia de epurare:	59,488	100%	59,044	100%	62,045	100%

Sursa: Prelucrare date de la Compania de Apa Oradea

* - pierderi tehnologice si pierderi pe reseaua de distributie

** - include si localitatea Biharia, care evacueaza apele uzate in reseaua de canalizare menajera a municipiului Oradea

3.3.5 .Infrastructura existenta

In subcapitolele urmatoare va fi descrisa infrastructura existenta doar pentru localitatile care au fost incluse in Aplicatia finantabila prin Fondurile de Coeziune.
Astfel, va fi descrisa atat infrastructura existenta aferenta sistemului de alimentare cu apa Oradea cat si cea din zonele invecinate care sunt propuse a fi alimentate cu apa din sistemul Oradea ori fac parte din clusterul de apa uzata Oradea in Faza 1 de investitii.

Tabel 3-16 Localitatile incluse in Faza 1 de investitii aferente sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:

Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea Faza 1 2009-2013	
Localitati	Populatie an 2009
Oradea	203,722
Osorhei*	2,989
Fughiu*	1,094
Alparea*	1,053
Nojorid	1,689
Santandrei	3,440

Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea Faza 1 2009-2013	
Localitati	Populatie an 2009
Palota	570
Girisu de Cris	1,402
Tarian	2,145
TOTAL	218,104

Sursa: Date prelucrate de consultant

* fara investitii in in Faza 1 aferente infrastructurii de apa

Tabelul urmator prezinta un rezumat al principalelor deficiente ale sistemului de alimentare cu apa existent, propus pentru investitii in faza 1.

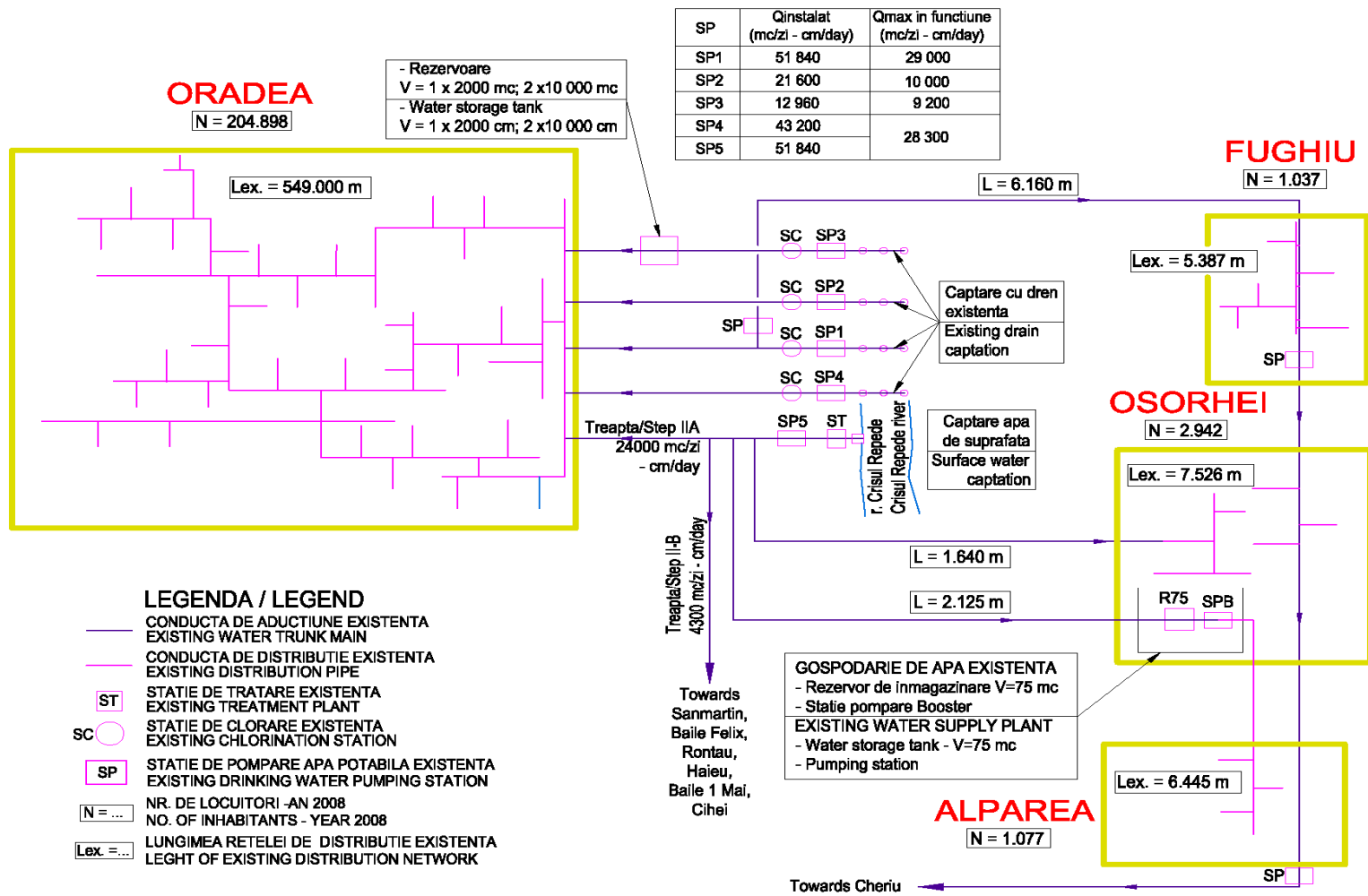
Tabel 3-17 Sumarul principalelor deficiente pentru SZAA Oradea

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Extragerea apei	Lipsa capacitatii din surse de apa subterana in localitatile invecinate; Calitatea scazuta a apei din surse de apa subterane ce necesita tratare suplimentara;
2	Statii de pompare	In municipiul Oradea statiile de pompare au fost reabilitate in cadrul programului ISPA. In localitatile invecinate statiile de pompare existente sunt in stare acceptabila.
3	Tratarea apei	Facilitatile de tratare din municipiul Oradea sunt in stare buna. Pentru zona invecinata unde apa subterana este de calitate scazuta nu exista facilitati de tratare si nici facilitati de clorinare.
4	Conducte aductiune	Conducta de aductiune existenta la Oradea a fost partial inlocuita prin programul ISPA
5	Retea distributie	Pierderi de apa mari in cea mai mare parte a retelei existente in municipiul Oradea; Lipsa retelelor in majoritatea zonelor invecinate, ceea ce duce la un nivel scazut al gradului de acoperire cu servicii.

3.3.5.1 Schema sistemului existent de alimentare cu apa Oradea

Figura3-2 Schema sistemului zonal existent de alimentare cu apa Oradea:

SCHEMA SISTEMULUI ZONAL EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA ORADEA / SCHEME OF ORADEA EXISTING WATER SYSTEM AREA



3.3.5.2 Municipiul Oradea

3.3.5.2.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a municipiului Oradea este constituita din:

- Sursa de suprafata, din raul Crisul Repede, cu o capacitate instalata de 73,440m³/zi, si
- Sursa subterana prin captare cu drenuri cu o capacitate instalata de 108,000m³/zi

Apa subterana este captata din stratul freatic prin intermediul drenurilor. Pentru imbogatirea stratului de apa subteran se utilizeaza cele 23 de bazine (15 pe malul drept al Crisului si 8 pe malul stang), alimentate din Crisul Repede, prin intermediul conductelor de aductiune de la captari. Apa infiltrata ajunge in subteran de unde prin intermediul drenurilor ajunge pe cale gravitationala in cele cinci statii de pompare din cadrul celor cinci uzine de apa existente.

Captarea de suprafata este una de rezerva, preferandu-se apa subterana, care este si de calitate mai buna si mai ieftina, necesitand ca metoda de tratare doar clorinarea.

Intregul sistem de captare, aductiuni apa, bazine de imbogatire, drenuri, statii de pompare, se situeaza intr-o zona de protectie sanitara cu regim sever, avand o suprafata de cca. 280 ha.

Uzina de apa nr. 1

Pe malul drept al raului Crisul Repede, captarea apei de suprafata se face prin doua conducte de Ø1000 mm de la o priza de captare de tip cheson cu ferestre dreptunghiulare. Prin intermediul acestor conducte, apa captata este directionata prin intermediul unui deznisipator spre doua decantoare longitudinale, cu dimensiunile de 140 m x 40 m, prevazute cu sicane la intrare.

Dupa trecerea prin decantoare, apa ajunge in 13 bazine de imbogatire a stratului freatic, amplasate pe doua siruri (8 + 5 bazine) paralele cu albia Crisului. Bazinele au dimensiuni de aproximativ 200 m x 40 m, adancimea apei fiind de ~1.5 m. Printre cele doua siruri de bazine, respectiv intre bazine si Cris, sunt amplasate 2 drenuri de captare a apei subterane, ce alimenteaza S.P.1.

Drenurile au lungimea totala de 4,200 m, sunt pozate la o adancime de cca 6 m si au diametre ce cresc progresiv odata cu apropierea de uzina 1, de la Ø400 mm la Ø1000 mm. Prin intermediul acestor drenuri, apa din stratul freatic este captata si directionata gravitational spre chesonul de la uzina 1. Exista un numar de 27 de camine de vizitare a acestor drenuri.

In cazul in care cantitatea de apa captata prin drenuri nu ar satisface necesarul pentru S.P.1, se poate utiliza si apa de suprafata, filtrata cu ajutorul a 10 filtre lente situate langa statia de pompare nr. 1, cu o suprafata de 500 m² fiecare.

Alimentarea filtrelor se face cu apa bruta direct de la captare, printr-o conducta de Ø600 mm, cand turbiditatea apei din Cris este redusa, iar daca apa din Cris are turbiditate ridicata, se face din ultimul bazin de imbogatire, dupa trecerea in prealabil prin deznisipator, decantoare si bazine, traseu pe care impuritatile din apa se depun gravitational.

Chesonul de la S.P. 1 are dimensiunile de 15m x 5.5m x 4m. Statia este echipata cu 6 electropompe centrifugale verticale de tip KSB, cu parametrii nominali Q=540 m³/h, H=70 m, P=132 kW si n=1,485 rot/min. Dintre acestea, electropompele 1 si 6 sunt echipate cu convertizoare de frecventa, care permit mentinerea unei presiuni de refulare dorite cu un consum specific de energie electrica minim. Pomparea se face cu 2 sau 3 pompe, in functie de consum si de regimul de functionare.

Conducta de refulare este de Ø800 mm și alimentează malul drept al Crisului. Debitul pompat de la S.P. 1 este măsurat cu un debitmetru electromagnetic amplasat pe conducta de refulare, la ieșirea din stație. Capacitatea instalată a uzinei este de 600 l/s.

Tratarea bacteriologică a apei se face prin clorinare, cu o instalație automată ALLDOS care menține doza dorită, ținând seama de modificarea debitului. Clorul provine din containere cu capacitatea de 500 kg.

La uzina 1 funcționează un laborator unde se fac analize⁹ pentru apa din diferite faze a procesului tehnologic de la uzinele 1 și 3, cât și la probe luate din diferite locuri din rețeaua orasului. Analizele fizico-chimice se efectuează din 3 în 3 ore, iar cele bacteriologice din 24 în 24 de ore.

Uzina de apă nr. 2

Stația de pompare nr. 2 este amplasată fizic pe malul drept, dar pompează în rețeaua de pe malul stâng al Crisului Repede. Capacitatea proiectată a uzinei este de 250 l/s. Se utilizează doar apă subterană, captată prin intermediul unui dren de Ø600 mm, cu lungimea de 960 m, prevăzut cu 3 cămine de vizitare. Îmbogățirea stratului freatic de alimentare a drenului se face prin două bazine de îmbogățire. Alimentarea acestora se face de la bazinele de îmbogățire de la S.P. 1. Chesonul de la uzina 2 este cilindric, cu diametrul de 3 m și adâncimea de 9 m.

Stația este echipată cu 3 electropompe KSB cu parametri nominali $Q=350 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=45 \text{ m}$, $P=110 \text{ kW}$, $n=1,486 \text{ rot/min.}$, fiecare având conductă de aspirație proprie. Debitul pompat se măsoară cu un debitmetru cu ultrasunete, montat pe conducta de refulare de Ø400 mm.

Tratarea bacteriologică se face prin clorinare, cu o instalație automată ALLDOS, alimentată din butelii de clor cu capacitatea de 50 kg.

Uzina de apă nr. 3

Tot pe malul drept este amplasată și stația de pompare nr. 3, în aval de uzina 1 și are capacitatea de pompare proiectată de 150 l/s. Alimentarea cu apă se face printr-un dren de Ø300 mm, în lungime de 560 m, cât și printr-o conductă de Ø500 mm din chesonul de la S.P. 1. Drenul este prevăzut cu 3 cămine de vizitare. Chesonul de la S.P. 3 este cilindric, cu diametrul de 3 m și adâncimea de 6 m.

Stația este echipată cu 2 electropompe KSB, fiecare având conductă de aspirație separată, parametri nominali ai pompelor fiind $Q=400 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=70 \text{ m}$, $P=110 \text{ kW}$, $n=1,486 \text{ rot/min.}$ În regim normal funcționează o singură pompă, cealaltă fiind de rezervă. Tratarea bacteriologică se face prin clorinare, cu o instalație automată ALLDOS, alimentată din butelii de clor cu capacitatea de 50 kg.

Conducta de refulare este de Ø400 mm și alimentează cele 3 rezervoare de înmagazinare - 2 de $10,000 \text{ m}^3$ și unul de $2,000 \text{ m}^3$, situate pe deal, la o cota mai mare cu 57 m față de uzina. Rezervorul de $2,000 \text{ m}^3$ asigură apă în zona din jurul rezervoarelor, iar cele de $10,000 \text{ m}^3$ refulează apă printr-o conductă de Ø400 mm în conducta de Ø800 mm prin care se pompează de la S.P. 1 spre oras.

Uzina de apă nr. 4

Este amplasată pe malul stâng al Crisului, având capacitatea proiectată de 500 l/s. Se utilizează doar apă subterană, captată prin intermediul drenului. Pentru îmbogățirea stratului freatic există 8

⁹ Analizele apei brute captate precum și analizele de apă destinate consumului sunt prezentate în Volumul III, anexa nr. 12.2.1

bazine de imbogatire avand dimensiunile de aprox. 40 m x 300 m, adancimea apei fiind de cca 1.5 m. Alimentarea bazinelor cu apa se face gravitacional din Crisul Repede (o priza de captare tip cheson cu ferestre dreptunghiulare si o captare de mal), prin 2 conducte de Ø1200 mm si Ø1000 mm in lungime de 2 km.

Cele 8 bazine de imbogatire sunt perpendiculare pe albia Crisului. Printre aceste bazine sunt amplasate drenurile secundare, cu diametre intre 400 si 600 mm, cu lungimea totala de 2.9 km, prevazute cu 14 camine de vizitare. Drenurile secundare alimenteaza drenul principal, dispus intre albia Crisului si cele 8 bazine, la 6-7 m adancime, avand diametrul intre 500 si 1,000 mm si 25 camine de vizitare.

Drenul principal conduce apa la chesonul colector de la S.P.4, format din 2 compartimente de 3.5 m x 7 m si adancimea de 13 m.

Statia de pompare nr. 4 este echipata cu 6 electropompe KSB, dintre care patru au parametri nominali $Q=900 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=45 \text{ m}$, $P=250 \text{ kW}$, $n=1,488 \text{ rot/min.}$, iar celelalte doua au $Q=400 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=45 \text{ m}$, $P=110 \text{ kW}$, $n=1,486 \text{ rot/min.}$ Dintre cele patru electropompe de debit mai mare, doua sunt echipate cu convertizor de frecventa (2 si 4), pentru mentinerea presiunii pe malul stang la valoarea dorita. Aspiratia din cheson se face prin 3 conducte - cate una la doua pompe.

Debitul pompat se masoara cu un debitmetru cu ultrasunete, montat pe conducta de refulare de Ø 900 mm care alimenteaza malul stang. Tratarea bacteriologica se face prin clorinare, cu o instalatie automata ALLDOS, alimentata din containere de clor cu capacitatea de 500 kg.

Uzina de apa nr. 5

Uzina de apa nr. 5 este amplasata pe malul stang al Crisului Repede, are capacitatea proiectata de 600 l/s si utilizeaza exclusiv apa de suprafata. Apa este captata din Crisul Repede, in amonte de oras si ajunge intr-un bazin de deznisipare, prin doua conducte avand diametrele de 1,200 mm, respectiv 1000 mm si o lungime de aproximativ 1.5 km.

In bazinul de deznisipare se depun particulele solide de dimensiuni mai mari continute de apa, dupa care aceasta este pompata in camera de amestec, unde se injecteaza solutie de sulfat de aluminiu, avand rolul de coagulant, dupa care se decanteaza si se filtreaza.

Pentru trecerea apei prin aceste faze, este necesara o prima treapta de pompare, care este echipata cu 4 electropompe KSB, doua avand parametri nominali: $Q=2,000 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=11 \text{ m}$, $P=75 \text{ kW}$, $n=590 \text{ rot/min}$ iar doua au $Q=1,000 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=11 \text{ m}$, $P=37 \text{ kW}$, $n=980 \text{ rot/min}$. Aspiratia se face din bazinul de deznisipare, iar prin pompare apa ajunge in camera de amestec, unde se introduce solutia de sulfat de aluminiu, avand o concentratie care depinde de turbiditatea apei brute. Camera de amestec este din beton, cu diametrul de 5 m si adancimea de 8 m.

Apa ajunge apoi gravitacional in doua decantoare radiale, cu un volum de $5,000 \text{ m}^3$ fiecare, iar dupa decantare apa se filtreaza cu ajutorul a 8 filtre rapide, avand fiecare o suprafata de 63 m^2 .

Spalarea filtrelor se face cu un contracurent de apa si aer, indus prin pompe si turbosuflante. Pompele de spalare au parametri nominali $Q=1,000 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=11 \text{ m}$, $P=75 \text{ kW}$, $n=980 \text{ rot/min}$ iar turbosuflantele au $Q=1,500 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=0.6 \text{ bar}$, $P=45 \text{ kW}$, $n=1,465 \text{ rot/min}$.

Frecventa de spalare a fiecarui filtru este de aproximativ 24 ore pentru fiecare filtru, in functie de gradul de colmatare, care depinde de turbiditatea apei brute.

Dupa filtrare, apa ajunge in doua chesoane de cate 800 m^3 , ce constituie bazinele de aspiratie pentru treapta a doua de pompare, formata din doua hale cu 3, respectiv 5 electropompe KSB. De la treapta IIB se pompeaza apa spre Sanmartin si Baile Felix printr-o conducta de Ø500 mm.

Pentru aceasta sunt 2 electropompe KSB (una in functiune si una de rezerva) cu $Q=400 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=60 \text{ m}$, $P=110 \text{ kW}$ si $n=1,486 \text{ rot/min}$ prevazute cu convertizor de frecventa in vederea mentinerii presiunii de refulare dorite.

Restul electropompelor de la treapta a doua (3 la treapta IIA si 3 la treapta IIB) pompeaza apa pe malul stang prin 2 conducte de $\varnothing 800 \text{ mm}$ (una la treapta IIA si una la treapta IIB). Parametrii nominali ai acestor electropompe sunt $Q=900 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=45 \text{ m}$, $P=250 \text{ kW}$ si $n=1,488 \text{ rot/min}$.

Ca tratare bacteriologica, se face clorinarea apei in conducta de refulare, cu o instalatie de clorinare automata de tip ALLDOS, alimentata din containere de 500 kg.

La uzina de apa nr. 5 functioneaza un laborator unde se efectueaza analizele fizico-chimice si bacteriologice atat pentru apa bruta si apa tratata si clorinata, cat si pentru apa din diferite faze ale procesului tehnologic de tratare, pentru toate uzinele de pe malul stang. Analizele fizico-chimice se efectueaza din 3 in 3 ore, iar cele bacteriologice din 24 in 24 de ore.

In prezent uzina de apa nr. 5 nu functioneaza, deoarece apa necesara orasului este asigurata de la celelalte uzine, acestea utilizand apa subterana, care este si mai buna calitativ, si mai ieftina. Se pompeaza doar pe conducta spre Sanmartin si Baile Felix ($\varnothing 500 \text{ mm}$) cu o pompa de la treapta IIB, la care aspiratia se face din conducta de refulare de la S.P. 4 (apa potabila). Uzina este intretinuta insa in permanenta si mentinuta in stare de functionare, pentru a putea fi pornita in caz de necesitate (apa subterana insuficienta ca urmare a unor perioade de seceta prelungita sau deteriorarea calitatii apei subterane).

3.3.5.2.2 Reteaua de apa potabila

Alimentarea cu apa a locuitorilor municipiului Oradea se realizeaza prin distributia acesteia printr-un sistem inelar de conducte principale si de conducte de serviciu.

Cele 5 statii de pompare furnizeaza apa celor 78 statiilor de hidrofor, prin intermediul unei retele de distributie conceputa in sistem inelar, la care sunt racordati direct si consumatorii din imobilele cu regim de inaltime de pana la 2 nivele. Pentru deservirea locuitorilor din zone de blocuri de P+4 pana la P+10 nivele se folosesc statiile de hidrofor existente.

Intreaga retea de distributie a municipiului Oradea are o lungime totala de 549 km.

Retele de distributie magistrale

Tabel 3-18 Distributia lungimilor pe diametre a retelelor de distributie magistrale din Oradea (DN200-DN1000):

Diametru DN [mm]	Lungime [km]
200	29.5
250	22.5
300	22.5
325	1
350	6
400	17.5
500	12
600	10
800	14
900	8
1.000	2
TOTAL	145

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-19 Distribuția materialelor pe lungimi a rețelelor magistrale din Oradea:

Material	Lungime [km]
Fonta ductila	33.4
Poliester din fibra de sticla	9.1
Tuburi Premo	9
Azbociment	24
Fonta	69.5
TOTAL	145

Sursa: Date prelucrate de consultant

Dupa cum se poate observa din tabelul de mai sus, 24 Km reprezentand 16.55% din totalul rețelelor magistrale din municipiul Oradea sunt din azbociment. Cunoscandu-se faptul ca inhalarea fibrelor de azbest poate avea efecte grave asupra sanatatii (provocand boli precum azbestoza, cancerul pulmonar si mezoteliomul) si coroborat cu ordinea prioritizarii de catre Compania de Apa Oradea a inlocuirii acestor tipuri de conducte si in functie de starea lor (pierderi de apa mari), prin prezentul proiect se propune reabilitarea a 8.743 Km de conducte de azbociment (dintr-un total de 15.205 Km de conducte magistrale ce se vor reabiliteaza prin prezentul proiect).

Rețele de distributie secundare

Rețelele de distributie secundare sunt alimentate din statiile de pompare cu hidrofor, au diametre cuprinse intre Dn50 si Dn 200 mm, o lungime totala de 142 km si deservesc in principal consumatorii din imobilele inalte, alimentati cu apa din statiile de hidrofor.

Pe rețelele secundare de apa rece sunt prevazute vane de linie, necesare pentru eventualele lucrari de interventie in caz de avarii sau reglare a parametrilor la utilizatori.

Cele 78 de statii hidrofor care deservesc zone de blocuri de P+4 pina la P+10 nivele au fost modernizate in cadrul programului MUDP II. Sunt echipate cu grupuri de pompare Grundfos Hydro 2000 ME cu alimentare directa din rețeaua primara, preiau presiunea de pe rețeaua primara si asigura presiune constanta pe refulare indiferent de consum.

Grupurile sunt echipate cu 3-4 pompe actionate de motoare asincrone si convertizoare tensiune-frecventa (pentru fiecare motor in parte).

Tabel 3-20 Descrierea celor 78 statii hidrofor care deservesc zone de blocuri din Oradea:

Nr.crt	Statie hidrofor	Debit instalat [m³/h]	Putere instalata [kW]	Putere pompe	Tip pompe	H ref [mCA]
1	101	128	22	4x5.5	CR-32-3	49
2	103	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
3	104	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
4	105	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
5	106	128	30	4x7.5	CR-32-4	48
6	110	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
7	111	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
8	112	128	22	4x5.5	CR-32-3	43

Nr.crt	Statie hidrofor	Debit instalat [m ³ /h]	Putere instalata [kW]	Putere pompe	Tip pompe	H ref [mCA]
9	113	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
10	114	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	42
11	115	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
12	116	64	16	4x4	CR-16-40	47
13	117	128	30	4x7.5	CR-32-4	45
14	118	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
15	119	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
16	120	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
17	121	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
18	123	128	22	4x5.5	CR-32-3	50
19	124	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
20	125	64	16	4x4	CR-16-40	42
21	126	128	30	4x7.5	CR-32-4	48
22	127	128	22	4x5.5	CR-32-3	49
23	128	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	42
24	130	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
25	136	128	30	4x7.5	CR-32-4	48
26	202	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
27	209	64	16	4x4	CR-16-40	48
28	210	24	6.6	3x2.2	CR-8-60	35
29	215	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	39
30	218	128	22	4x5.5	CR-32-3	50
31	303	24	6.6	3x2.2	CR-8-60	45
32	404	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	48
33	407	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	45
34	409	64	16	4x4	CR-16-40	48
35	411	24	6.6	3x2.2	CR-8-60	46
36	507	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	42
37	509	24	6.6	3x2.2	CR-8-60	35
38	510	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
39	511	128	22	4x5.5	CR-32-3	44
40	512	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	45
41	513	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
42	514	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
43	521	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
44	522	128	30	4x7.5	CR-32-4	49
45	523	64	16	4x4	CR-16-40	43
46	604	64	16	4x4	CR-16-40	42
47	606	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	44
48	610	128	30	4x7.5	CR-32-3	45
49	611	128	30	4x7.5	CR-32-4	50
50	612	128	22	4x5.5	CR-32-3	48

Nr.crt	Statie hidrofor	Debit instalat [m ³ /h]	Putere instalata [kW]	Putere pompe	Tip pompe	H ref [mCA]
51	807	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
52	818	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	43
53	820	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
54	826	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	45
55	831	64	16	4x4	CR-16-40	49
56	832	64	16	4x4	CR-16-40	40
57	833	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
58	836	128	22	4x5.5	CR-32-3	48
59	839	128	22	4x5.5	CR-32-3	40
60	840	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	45
61	841	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	40
62	842	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
63	844	128	22	4x5.5	CR-32-3	42
64	845	128	22	4x5.5	CR-32-3	44
65	849	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
66	863	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
67	868	64	16	4x4	CR-16-40	48
68	871	64	16	4x4	CR-16-40	43
69	872	128	22	4x5.5	CR-32-3	45
70	875	128	22	4x5.5	CR-32-3	43
71	878	64	16	4x4	CR-16-40	44
72	883	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	43
73	887	128	22	4x5.5	CR-32-3	50
74	890	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	40
75	910	96	16.5	3x5.5	CR-32-3	40
76	911	32	8.8	4x2.2	CR-8-60	39
77	913	128	22	4x5.5	CR-32-3	35
78	Sh Louis Pasteur	500	242	1 x 110 1 x 132	KSB Grundfos	70

Sursa: Date prelucrate de consultant

Statiile de hidrofor sunt monitorizate, functionarea si parametrii realizati fiind urmariti de catre dispeceratul central al unitatii si de catre Compartimentul Automatizare-Monitorizare.

Starea tehnica a echipamentelor din cadrul statiilor de hidrofor este foarte buna, fiind puse in functiune in perioada 1999-2002, durata de viata normata a lor fiind de 10 ani. Nu sunt uzate fizic sau moral si sunt echipamente performante la nivel mondial.

Retele de serviciu

Retelele de serviciu sunt retele de distributie alimentate direct din sistemul inelar de magistrale. Au diametre de la Dn 80 la Dn 200 mm si o lungime totala de 262 km.

Tabel 3-21 Distribuția materialelor pe lungimi din rețeaua de servicii din Oradea:

Material	Lungime [km]
Azbociment	126.8
Fonta cenușie	74.9
Oțel	27.7
PEID 100	30
PVC, Pb	2.6
TOTAL	262

Sursa: Date prelucrate de consultant

Proportia conductelor de servicii din azbociment raportat la totalul conductelor de servicii din municipiul Oradea este destul de mare, reprezentand 48.40%. Stiind faptul ca azbestul este daunator sanatatii populatiei, prin prezentul proiect se vor reabilita 23.859 Km din cei 126.8 Km de conducte de servicii din azbociment. In total se vor reabilita 40.055 Km de conducte de servicii din totalul de 262 Km existenti.

Bransamente si contorizare

Bransamentele la rețeaua publica de apa potabila a municipiului Oradea sunt in numar de 17,990 bucati, toate contorizate, distribuția acestora fiind cea din tabelul prezentat la capitolul Acoperirea actuala si cererea.

3.3.5.3 Localitatea Osorhei

In localitatea Osorhei exista un sistem centralizat de alimentare cu apa, executat intre anii 1996 - 1997, format din:

- sursa: reprezentata de Uzina de apa nr. 5, care apartine Companiei de Apa Oradea;
- conducta de aductiune din PEID, De110 mm, L=1,640m, de la statia de pompare din incinta Uzinei de apa nr. 5 pana la intersectia cu DN1;
- rețea de distributie in lungime totala de 3,710 m, ce acopera cca 57 % din totalul strazilor. Pe rețeaua de distributie a apei potabile sunt prevazuti hidranti de incendiu si cismele stradale.

In localitatea Osorhei se afla in derulare un proiect de extindere a rețelei de distributie in localitate, sursa de apa fiind reprezentata de Uzina de apa nr. 1. Acest proiect cuprinde:

- sursa: reprezentata de Uzina de apa nr. 1, care apartine Companiei de Apa Oradea;
- statie de pompare a apei catre Fughiu (SP 1 Podgoria), amplasata langa Uzina nr. 1 din Oradea;
- magistrala de apa catre Fughiu, din conducta PEID, PE 100, De 200 mm, L = 6,160 m;
- rețea de distributie pentru localitatea Fughiu, realizata din PEID, De 63...De 110 mm;
- statie de repompare a apei catre localitatea Osorhei si Alparea, SP 2 Fughiu;
- magistrala de apa catre Osorhei si Alparea, din conducta PEID, PE 100, De 200 mm si De 160 mm
- rețea de distributie pentru localitatea Osorhei, realizata din PEID, De 110 mm, L = 3,816 m;
- statie de repompare a apei catre localitatea Chieru, SP 3 Alparea;
- magistrala de apa catre Chieru, din conducta PEID, PE 100, De 160 mm

3.3.5.3.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Osorhei o constituie atat Uzina de apa nr. 5 (situatia existenta) cat si Uzina de apa nr. 1 (prin proiectul aflat in executie), uzine de apa ce apartin Companiei Apa Oradea si care furnizeaza apa in cantitatea si la calitatea cerute de standardele in vigoare¹⁰.

3.3.5.3.2 Reteaua de apa potabila

Reteaua de distributie a apei potabile in localitatea Osorhei, in urma extinderilor aferente proiectului aflat in derulare, va acoperi cca 98 % din populatia localitatii.

Prin proiectul aflat in executie in localitate, se doreste inchiderea unui inel prin localitatile din jurul municipiului Oradea, reprezentat de magistralele de apa pe traseul: Uzina de apa nr. 1 – Fughiu – Osorhei – Alparea – Cheriu – Rontau – Sanmartin – Uzina de apa nr. 5. Prin realizarea acestui inel de distributie a apei, creste siguranta in exploatare a retelelor de distributie din localitatile mentionate.

Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Osorhei se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

3.3.5.4 Localitatea Alparea

In localitatea Alparea exista un sistem centralizat de alimentare cu apa, format din:

- racord din conducta magistrala de apa potabila DN 800 mm a municipiului Oradea;
- conducta de aductiune de la punctul de racord la gospodaria de apa din Osorhei, realizata din PEID, De 110mm, PN6, L=2,125m;
- gospodaria de apa, amplasata in Osorhei, formata din:
 - rezervor de inmagazinare cu volumul $V=75m^3$;
 - statie de pompare cu grup de pompe booster cu turatie variabila, echipata cu (2+1) pompe cu caracteristicile $Q=5.48l/s$, $H=53.5mCA$, $P=2 \times 3.0kW + 1 \times 3.0kW$;
- retea de distributie a apei, din conducte din PEID, PN 6, cu lungimea totala de $L=6,445m$; pe reseaua de distributie sunt prevazute 20 cisme stradale si 11 hidranti de incendiu;

In localitatea Alparea se afla in derulare proiectul prin care se va executa magistrala de apa pe traseul: Uzina de apa nr. 1 (Oradea) – Fughiu – Osorhei – Alparea – Cheriu. Intrucat toti locuitorii localitatii Alparea sunt conectati la reseaua de distributie existenta, magistrala de apa doar va traversa localitatea, nefacandu-se distributia apei din aceasta.

3.3.5.4.1 Captarea si tratarea apei

Sistemul de alimentare cu apa din localitatea Alparea este relativ nou.

Sursa de apa e reprezentata de conducta magistrala de apa potabila, din Oradea, cu diametrul de 800 mm. De la punctul de racord, exista o conducta de aductiune a apei pana la gospodaria de apa, amplasata in localitatea Osorhei. Pentru a asigura presiunea apei in reseaua de distributie din Alparea, a fost nevoie de prevederea unei statii de pompare, deoarece presiunea apei pe conducta magistrala din Oradea era insuficienta. Statia de pompare este echipata cu (2+1) electropompe cu caracteristicile $Q=5.48l/s$, $H=53.5mCA$, $P=3.0kW$, va aspira din rezervorul tampon de 75 mc si va refula apa potabila direct in reseaua de distributie a localitatii Alparea. Rezervorul tampon de 75 mc, impreuna cu statia de pompare a apei catre consumatori din Alparea, sunt amplasate in localitatea Osorhei, intr-o incinta imprejmuita.

¹⁰ Analizele de apa din reseaua de distributie a municipiului Oradea sunt prezentate in Volumul III, anexa nr 12.2.1

3.3.5.4.2 Reteaua de apa potabila

Localitatea Alparea a beneficiat de fonduri pentru realizarea unui sistem centralizat de alimentare cu apa. In prima etapa s-a realizat o retea de distributie cu cismele stradale. Etapa a doua va cuprinde racordarea gospodariilor la reseaua de apa, etapa care nu poate fi realizata fara existenta unui sistem centralizat de canalizare. La reseaua de distributie a apei au acces toti locuitorii localitatii Alparea.

Reteaua de distributie a apei este ramificata, fiind realizata din conducte din PEID, PN 6, cu lungimea totala de L=6,445m; pe reseaua de distributie sunt prevazute 20 cismele stradale si 11 hidranti de incendiu.

Sistemul de alimentare cu apa existent este dimensionat sa functioneze si in etapa a doua, cand toti consumatorii vor fi bransati, fiind un sistem automatizat care raspunde cerintelor de functionare in diferite ipostaze. Toate echipamentele si conductele care deservesc sistemul de alimentare cu apa sunt noi si nu au nevoie de noi investitii de reabilitare.

Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Alparea se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-025.

3.3.5.5 Localitatea Fughiu

In localitatea Fughiu se afla in derulare un proiect finantat din surse Guvernamentale prin care se prevede executia unui sistem de alimentare cu apa, ce cuprinde:

- sursa: reprezentata de Uzina de apa nr. 1, care apartine Companiei de Apa Oradea;
- statie de pompare a apei catre Fughiu (SP 1 Podgoria), amplasata langa Uzina nr. 1 din Oradea;
- magistrala de apa catre Fughiu, din conducta PEID, PE 100, De 200 mm, L = 6,160 m;
- retea de distributie pentru localitatea Fughiu, realizata din PEID, De 63...De 110 mm, L = 5,387 m
- statie de repompare a apei catre localitatea Osorhei si Alparea, SP 2 Fughiu;
- magistrala de apa catre Osorhei si Alparea, din conducta PEID, PE 100, De 200 mm si De 160 mm
- retea de distributie pentru localitatea Osorhei, realizata din PEID, De 110 mm;
- statie de repompare a apei catre localitatea Cheri, SP 3 Alparea;
- magistrala de apa catre Cheri, din conducta PEID, PE 100, De 160 mm

3.3.5.5.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Fughiu o constituie Uzina de apa nr. 1, uzina de apa ce apartine Companiei de Apa Oradea si care furnizeaza apa la cantitatea si calitatea standardelor in vigoare¹¹. De la uzina de apa din Oradea, apa este pompata in magistrala de apa catre localitatea Fughiu, realizata din conducta din PEID, PE 100, De 200mm.

3.3.5.5.2 Reteaua de apa potabila

Retea de distributie pentru localitatea Fughiu se racordeaza la magistrala de apa care strabate localitatea, fiind realizata din conducte din PEID, De 63...De 110 mm. La reseaua de distributie a apei vor fi bransati toti locuitorii localitatii Fughiu.

Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Fughiu se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

¹¹ Analizele de apa din reseaua de distributie a municipiului Oradea sunt prezentate in Volumul III, anexa nr 12.2.1

3.3.5.6 Localitatea Santandrei

Intrucat localitatea Santandrei nu beneficia de apa potabila in sistem centralizat, Consiliul Local are in derulare un proiect care prevede executia unui sistem de alimentare cu apa, format din:

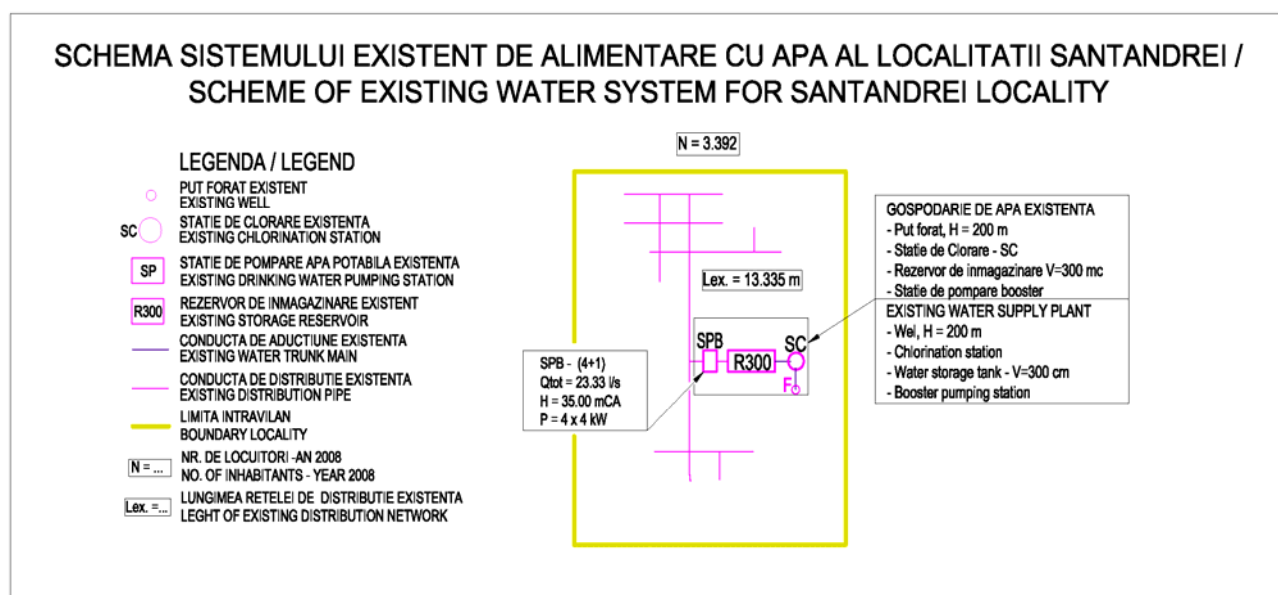
- gospodarie de apa, compusa din:
 - sursa: foraj de mare adancime (200m), cu un debit optim de exploatare de 6 l/s;
 - rezervor de inmagazinare cu capacitatea de 300 mc, semiingropat;
 - statie de clorare;
 - statie de pompare tip booster, echipata cu (4+1) electropompe cu caracteristicile:
 $Q = 5.83 \text{ l/s}$, $H = 35.0 \text{ mCA}$, $P = 4.0 \text{ kW}$;
- retele de distributie cu lungimea totala de 13,335 m

Putul forat, rezervorul de inmagazinare si statia de pompare se afla amplasate in incinta gospodariei de apa, intr-o incinta imprejmuita cu suprafata de 850 mp.

La reseaua de distributie a apei ce se va executa se vor bransa cca 1,605 locuitori, reprezentand aproximativ 48% din populatia localitatii

3.3.5.6.1 Schema sistemului existent

Figura3-3 Schema sistemului de alimentare cu apa existent in localitatea Santandrei:



3.3.5.6.2 Captarea si tratarea apei

Putul forat

Putul forat proiectat in cadrul sistemului de alimentare cu apa aflat in executie este amplasat in incinta gospodariei de apa, alaturi de rezervorul de inmagazinare de 300 m³, de statia de clorare si de statia de pompare a apei potabile catre consumatori. Gospodaria de apa va fi imprejmuita pe o suprafata de $S = 850 \text{ m}^2$.

Forajul are o adancime de 200 m si este executat in sistem hidraulic de circulatie inversa cu instalatie FA 12 sau F A20 sau instalatie similara. Deoarece acviferul din care va fi asigurata apa

pentru alimentarea localitatii este situat la adancimea de 200 m sub nivelul terenului, iar depozite le acoperitoare nu confera o protectie naturala impotriva factorilor poluanti, straturile interceptate se vor izola pana la adancimea de 30 m prin cimentare.

Deasupra forajului se va construi o cabina din beton, care adaposteste capatul superior al putului si instalatiile aferente. Dimensiunile constructiei sunt 2.40 x 1.80 la interior. Accesul in cabina, se face printr-un gol acces, cu dimensiunile 1.0 x 1.0 m, prevazut cu un capac metalic.

Pentru colectarea apelor provenite din eventualele pierderi din instalatie, in radier s-a prevazut o basa, din care apa colectata va fi evacuata. Constructia va fi izolata in exterior cu membrana hidroizolatoare.

Dat fiind volumul mic al constructiei si spatiul restrans in care se executa sapaturile, acestea au fost prevazute a se executa manual, in sapatura deschisa.

Forajul urmeaza a fi echipat cu o electropompa submersibila avand caracteristicile $Q=18.0 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=40.0\text{m}$, ale carei caracteristici se vor definitiva de catre proiectant, dupa finalizarea forajului si predarea de catre constructor a fisei forajului si a carotajului electric.

Conducta de refulare a electropompei se va realiza din conducta din polietilena Dn 90 mm. Pe conducta amplasata in cabina, se vor monta un debimetru, clapeta si robinet. Pentru masurarea presiunii se va monta un manometru.

Statia de clorare

Desi apa subterana captata de forajul din incinta captarii este potabila, iar suprafata terenului din jurul captarii va fi protejata prin perimetrul imprejmuit cu regim sever de restrictii, din motive de siguranta, apa va fi supusa dezinfectarii, inainte de a fi trimisa spre rezervor si spre consumatori.

Structura constructiva a cladirii este din zidarie de caramida, planseu din beton armat, amplasate pe fundatie continua din beton armat. Constructia are regim de inaltime parter, cu doua incaperi, respectiv statie de clorare si statie de hidrofor. Cladirea are dimensiunile in plan 9,45 x 4,60 m.

Fiecare incapere va avea intrare distincta, in plus, statia de clorare va fi dotata si cu sistem de ventilatie special (atat ventilatie artificiala, cat si naturala, amplasate la partea de jos a incaperii) pentru caz de avarie.

Statia de clorare a apei este amplasata in aceeasi cladire cu statia de pompare uc hidrofor. Schema statiei de clorare este alcatuita din camera aparatelor de dozare a clorului si din depozitul pentru buteliile de clor. Neutralizarea buteliilor care pierd clor se face in caminul de neutralizare prevazut.

Pentru a asigura necesarul zilnic de clor, se va prevedea o butelie de 50 kg in functiune, iar in depozit, pentru a asigura rezerva de clor pentru 30 zile, se vor pastra 3 butelii a cate 50 kg fiecare.

Schema de principiu a ansamblului statiei de clorare cuprinde:

- butelii de clor;
- aparat de clorare;
- sonda detectoare de clor;
- tablou de comanda;
- pompe Booster;
- analizor de clor rezidual in apa;
- ejector;
- injector.

Elementele de incalzire ale statiei de clorare vor fi de tipul fara flacara deschisa (protejate cu plasa de sarma) si sa fie echipate cu un termostat pentru a pastra temperatura in interior intr-un interval de 15° - 25°.

Izolatie termica a statiei de clorare va permite mentinerea unei temperaturi de minim 5°C, pe o perioada de minim 8 ore, in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica. In cazul in care se opreste curentul electric o perioada mai indelungata si temperatura din camera de clorare scade sub 5°C (in perioada rece), personalul de serviciu va avea obligatia sa goleasca instalatia hidraulica.

Pompele de inalta presiune tip Booster si toate accesoriile aparatului de clorare trebuie sa fie adecvate pentru instalarea pe o conducta de aductiune PN 6. Caracteristicile pompelor Booster: Q = 0,5 - 1,0 mc/h; H = 20 mcA. Presiunea statica in punctul de injectie este de 4 mcA.

Ventilatia: minimum 60 de volume de aer/ora, asigurata de un ventilator electric, localizat la partea cea mai de jos a containerului, aproape de nivelul podelei. Pornirea manuala a ventilatorului se va face de la un intrerupator montat in exterior, langa usa camerei de clorare.

Analizatorul automat de clor rezidual trebuie sa fie conectat la un sistem de avertizare, care va fi activat in conditii de sub si supra clorare.

Detectorul de clor gazos trebuie sa fie instalat in camera de depozitare, aproape de podea. Alarma trebuie sa fie situata in afara statiei de clorare .

Apa clorata, provenita de la analizorul de clor, va fi dirijata spre canalizarea menajera.

In caz de accidente, respectiv neetanseitati ale recipientului de clor, se impune neutralizarea clorului ce iese din recipient. Neutralizarea se va realiza intr-un camin adiacent statiei de clorare - camin de neutralizare - care va avea dimensiunile interioare 1,00x1,00x1,70m. Neutralizarea clorului se va realiza intr-o solutie de soda (60kg soda in minim 1,5mc apa). Eventualele pierderi in timp, datorate evaporarii, se vor compensa periodic.

Partile de contact ale clorului presurizat sunt executate din aliaje de cupru. Conductele de vacuum sunt prevazute a fi din PVC. Toate echipamentele, conductele, piesele si suprafetele metalice din statia de clorare vor fi protejate anticoroziv cu materiale rezistente la actiunea clorului. De asemenea, lampile, intrerupatoarele, tablourile si instalatiile electrice, in general, vor fi etanse si protejate impotriva coroziunii.

Inlocuirea cilindrului gol de clor se va face manual. Presiunea se masoara cu un manometru montat pe aparatul de clorare.

Personalul de exploatare al statiei de clorare trebuie sa poarte echipament de protectie corespunzator.

Rezervorul de inmagazinare

Rezervorul de inmagazinare a apei va avea un volum de 300 m³ si va fi o constructie rectangulara din beton armat, amplasata semiingropat. Dimensiunile rezervorului vor fi de 9.30 x 15.30 x 2.65 m. Pentru o mai buna stabilitate a constructiei si o mai buna circulatie a apei, rezervorul va avea patru compartimente care comunica intre ele.

Planseul rezervorului si al camerei vanelor se vor realiza din elemente prefabricate din beton armat.

Toate instalatiile si elementele din interiorul rezervorului trebuie sa fie rezistente la coroziune, iar partile metalice trebuie sa fie galvanizate.

Instalatiile hidraulice aferente rezervorului se vor realiza din conducte din otel zincate cu diametre cuprinse intre 50 si 150 mm. Conductele din otel montate subteran, vor fi protejate impotriva coroziunii cu doua straturi de fibra de sticla si 3 de bitum.

Statia de pompare tip booster

Deoarece cota rezervorului nu asigura presiunea necesara in reseaua de distributie a apei, alimentarea cu apa a retelei de distributie se realizeaza prin pompare directa.

In aceasta situatie, la dimensionarea statiei de pompare s-a tinut cont de urmatoarele aspecte:

- statia de pompare trebuie astfel alcatuita, incat sa poata prelua cat mai bine variatia de debit ceruta in retea (aceasta probleme va fi rezolvata prin utilizarea pompelor cu turatie variabila), fara a depasi presiunea maxima in retea (de 60 m col. H₂O);
- siguranta in exploatare a statiei de pompare trebuie sporita, intrucat trebuie sa se asigure alimentarea continua a retelei, chiar si (mai ales) in caz de incendiu;
- pompele vor fi amplasate in asa fel, incat tot timpul sa fie amorsate.

Statia de pompare va fi echipata cu (4+1) pompe cu ax vertical tip Grundfos CRE 20 - 3, cu urmatoarele date tehnice:

- Q = 5.84 l/s;
- H = 35 mcA;
- P = 4.0 kW.

Grupul de pompare prevazut va asigura atat debitul pentru consumul curent de apa, cat si debitul pentru stingerea incendiilor

Pentru automatizarea pompelor si amorsarea lor se prevede un recipient cu membrana, cu capacitatea de 150 litri.

Constructia are regim de inaltime parter, cu doua incaperi, respectiv statie de clorare si statie de hidrofor. Cladirea va avea dimensiunile in plan 9.45 x 4.60 m. In cladirea Statiei de hidrofor se va amenaja un grup sanitar, care va deservi personalul de intretinere angajat.

Reteaua interioara de canalizare va fi racordata printr-un camin de racord la un rezervor de vidanjare cu capacitatea de 10 m³.

Rețele interioare gospodariei de apa

In incinta gospodariei de apa, legaturile intre obiectele componente ale acesteia se vor executa cu conducte din PEID (pentru apa) si PVC (pentru canalizare), dupa cum urmeaza:

- conducta de alimentare a rezervorului, pe traseul cuprins intre cabina put forat si rezervor, se va executa din conducta De 90 mm, PN 6;
- conducta de aspiratie face legatura intre statia de pompare si rezervorul de inmagazinare si se va executa din conducta De 160 mm, PN 6;
- pe conducta de aspiratie a statiei de pompare se va intercala o ramificatie simetrica, redusa,

160/110 mm, pentru alimentarea unui hidrant subteran Dn 80 mm, pentru interventie in caz de incendiu a masinilor de pompieri;

- conducta de refulare de la statia de pompare catre reseaua de distributie se va executa din conducta De 160 mm, PN 6;
- evacuarea apelor uzate de la grupul sanitar si apa de spalare de la statia de clorinare, cu racord la rezervorul cu vidanjarie, se va executa din conducta PVC, Dn 110 mm.

3.3.5.6.3 Reteaua de apa potabila

Reteaua de distributie fost dimensionata pentru asigurarea necesarului de debit la consumatori si posibilitatea prelevării unui debit de 5.0 l/s pentru stingerea incendiilor.

Reteaua de distributie se va executa din conducte din PEID, PE 100, SDR 27.6, Pn 6, cu diametre cuprinse intre De 63 si 160 mm, si va avea lungimea totala de 13,335 m, astfel:

Tabel 3-22 Diametre si lungimi ale retelei de apa potabila din localitatea Sintandrei:

De 63	De 75	De 90	De 110	De 125	De 160
810	140	3,063	5,485	1,207	2,630
13,335 m					

Sursa: Date prelucrate de consultant

Conductele retelei de distributie se vor poza in zona verde, in afara zonei carosabile si se vor echipa cu hidranti de incendiu subterani si vane de sectorizare in nodurile retelei, precum si cu cismecele publice.

3.3.5.7 Localitatea Palota

In localitatea Palota nu exista de un sistem centralizat de alimentare cu apa. Alimentarea cu apa a populatiei este asigurata din surse proprii, cele mai des intalnite fiind puturile sapate. Acestea nu respecta normele de protectie sanitara, fiind amplasate de regula in apropierea toaletelor si a grajdurilor pentru animale, existand pericolul infestarii panzei freatice si imbolnavirii populatiei.

3.3.5.8 Localitatea Girisu de Cris

In localitatea Girisu de Cris nu exista de un sistem centralizat de alimentare cu apa. Alimentarea cu apa a populatiei este asigurata din surse proprii, cele mai des intalnite fiind puturile sapate. Acestea nu respecta normele de protectie sanitara, fiind amplasate de regula in apropierea toaletelor si a grajdurilor pentru animale, existand pericolul infestarii panzei freatice si imbolnavirii populatiei.

3.3.5.9 Localitatea Tarian

In localitatea Tarian nu exista de un sistem centralizat de alimentare cu apa. Alimentarea cu apa a populatiei este asigurata din surse proprii, cele mai des intalnite fiind puturile sapate. Acestea nu respecta normele de protectie sanitara, fiind amplasate de regula in apropierea toaletelor si a grajdurilor pentru animale, existand pericolul infestarii panzei freatice si imbolnavirii populatiei.

Analize de apa prelevate din forajul existent nu se incadreaza din punct de vedere fizico-chimic in limitele de potabilitate, prezentand depasiri ale indicatorilor amoniu, fier turbiditate si compusi petrolieri (analizele detaliate sunt prezentate in Volumul IV, anexa 12.2.5).

3.3.5.10 Localitatea Nojorid

In localitatea Nojorid exista un sistem centralizat de alimentare cu apa executat in 1974 - 1975, format din:

- sursa, compusa din doua foraje de mare adancime, unul amplasat in centrul civic al localitatii (F1 – Q = 7 l/s) si celalalt in incinta fostei ferme zootehnice (F2 – Q = 4 l/s);
- rezervor de inmagazinare cu capacitatea de 200 mc, amplasat langa forajul F1;
- hidrosfera cu capacitatea de 60 mc si inaltimea de 28.0 m, amplasata langa forajul F2; in situatiile in care forajul F1, care alimenteaza statia de pompare cu hidrofor, nu poate asigura necesarul de debit, intra in functiune cel de al doilea foraj;
- statie de pompare cu hidrofor (Q=5.48l/s, H=53.5mCA, P=2x3.0kW+1x3.0kW), amplasata langa forajul F1;
- retele de distributie din otel si PVC, cu lungimea totala de 13 km.

Indicatorii de potabilitate ai apei preluata din cele doua foraje existente in cadrul sistemului de alimentare cu apa din localitatea Nojorid, prezinta depasiri fata de limitele maxime admise la nitriti, amoniac, bacterii coliforme, streptococi fecali. (analizele detaliate sunt prezentate in Volumul IV, anexa 12.2.3)

Avand in vedere gradul de uzura inaintat al sistemului existent de alimentare cu apa, cat si faptul ca retelele de distributie erau subdimensionate, Consiliul Local al localitatii Nojorid are in derulare un proiect de reabilitare a sistemului de alimentare cu apa, ce cuprinde urmatoarele lucrari:

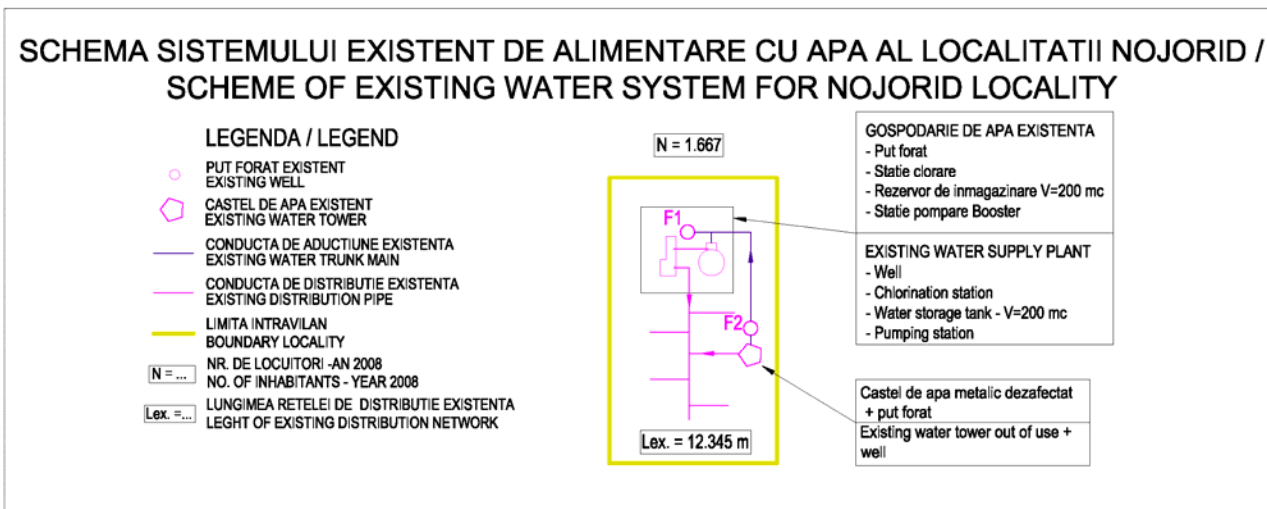
- reparatii la partea de constructii aferenta puturilor forate si schimbarea pompelor aferente acestora cu cate o electropompa submersibila cu caracteristicile: Q = 4.17 l/s, H = 40.0 mCA;
- realizarea unei conducte de aductiune intre forajul F2 si rezervorul de 200 m³, din conducta din PEID, De 90 mm, in lungime de 1,250 m;
- reparatii capitale a constructiei rezervorului de 200 m³, cat si inlocuirea instalatiilor hidraulice ale acestuia;
- reparatii capitale a constructiei statiei de pompare cu hidrofor, inlocuirea instalatiilor hidraulice si a utilajelor de pompare aferente acesteia cu un grup de pompare format din (2+1) electropompe cu ax vertical, cu turatie variabila, cu caracteristicile Q_{1p} = 6.94 l/s, H = 50.0 mCA; de asemenea, grupul de pompare va fi prevazut cu un recipient cu membrana, cu un volum de 1,000 l.
- realizarea unei statii de clorare;
- realizarea unui nou sistem de distributie a apei, redimensionat corespunzator, cu o lungime de 12,345 m, din conducte din PEID, PE 100, PN 6, De 90 mm, De 110 mm si De 160 mm.

Pe reseaua de distributie se vor monta hidranti subterani cu diametrul Dn 80 mm, la o distanta de 500m, iar in zona centrala a localitatii se vor monta cisele publice.

In urma reabilitarii sistemului de alimentare cu apa, la reseaua de distributie a apei vor fi bransate cca 559 de gospodarii (1,537 de locuitori)

3.3.5.10.1 Schema sistemului existent

Figura3-4 Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Nojorid:



3.3.5.10.2 Captarea si tratarea apei

Sursa principala de apa o constituie un foraj executat in 1971, langa primaria din localitate, in centrul civic, cu o adancime $H=307.50\text{m}$, care poate asigura un debit $Q=7\text{ l/s}$. Ulterior pentru a mentine un debit constant in retea, langa Agromec-Nojorid s-a mai executat un foraj cu o adancime de $H=200\text{ m}$ si cu un debit pe put de $Q = 4\text{ l/s}$.

Prin proiectul aflat in derulare in localitate, se prevad lucrari de reparatii la partea de constructii aferenta puturilor forate, precum si schimbarea electropompelor aferente acestora, cu cate o electropompa submersibila cu caracteristicile: $Q = 4.17\text{ l/s}$, $H = 40.0\text{ mcA}$; de asemenea, se prevad tablouri electrice si de automatizare noi. Instalatiile hidraulice ale forajelor sunt in stare buna.

In vederea compensarii debitelor si asigurarii rezervei intangibile pentru incendiu, langa forajul din centrul civic s-a realizat un rezervor din beton armat ingropat, cu un volum $V=200\text{ m}^3$. Acest rezervor de inmagazinare existent va fi reabilitat complet prin proiectul aflat in derulare; tot prin acest proiect, se vor inlocui si instalatiile hidraulice aferente acestuia.

Pentru mentinerea presiunii constante in reseaua de distribuite, langa forajul de langa Agromec-Nojorid a fost executat o hidrosfera metalica, cu un volum $V=60\text{ m}^3$, la o inaltime a apei de la nivelul solului $H=28.0\text{ m}$. Apa preluata din forajul F2 era pompata in aceasta hidrosfera, de unde se distribuia gravitational in reseaua de distributie. Prin proiectul aflat in derulare se renunta la aceasta hidrosfera, iar refularea de la putul forat va fi legata la rezervorul de inmagazinare de 200 mc , prin intermediul unei conducte de aductiune din PEID, De 90 mm , $L = 1,250\text{ m}$.

Pentru asigurarea presiunii in sistemul de alimentare cu apa, pe langa hidrosfera a mai existat o statie de hidrofor, echipata cu (2+1) pompe, cu caracteristicile grupului de pompare $Q=5.48\text{ l/s}$, $H=53.5\text{mcA}$, $P = 2 \times 3.0\text{ kW} + 1 \times 3.0\text{ kW}$. Aceasta aspira din rezervorul de inmagazinare de 200 m^3 si refula apa direct in reseaua de distributie. Statia de pompare este reabilitata prin proiectul aflat in derulare, cuprinzand reparatii capitale a constructiei statiei de pompare cu hidrofor, inlocuirea instalatiilor hidraulice si a utilajelor de pompare aferente acesteia cu un grup de pompare format din (2+1) electropompe cu ax vertical, cu turatie variabila, cu caracteristicile $Q_{1p} = 6.94\text{ l/s}$, $H = 50.0$

mcA; de asemenea, grupul de pompare va fi prevazut cu un recipient cu membrana, cu un volum de 1,000 l.

Chiar daca prin proiectul aflat in derulare se prevede si executia unei statii de clorare nu se rezolva in totalitate calitatea apei furnizate catre consumatori, aceasta ramanand in continuare nepotabila cf. Legii 458 / 2002.

3.3.5.10.3 Reteaua de apa potabila

Distributia apei in localitatea Nojorid se facea printr-o retea mixta, inelara in zona centrala si ramificata spre periferiile localitatii, prin conducte din otel, azbociment sau polietilena de inalta densitate. In urma reabilitarilor retelelor de distributie si a redimensionarii corespunzatoare a conductelor, reseaua va fi in totalitate din conducte din PEID, PE 100, PN 6, De 90 mm, De 110 mm si De 160 mm, cu o lungime totala de 12,345 m

Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea nojorid se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-020.

Tabel 3-23 Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Nojorid, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Consumatori rezidentiali / Domestic Consumers				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	<i>pers</i>	1,512	1,537	1,554
1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	600	700	720
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	500	620	650
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	5	5	5
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	5	5	5
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	12	12	12
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	0	12	12
TOTAL Bransamente	<i>buc/pcs</i>	617	717	737

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-24 Balanta apei pentru localitatea Nojorid, in perioada 2007- 2009:

No.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water caught / Apa bruta captata	m ³	158,300	158,000	156,000
1.1	Water used for technological purposes / Apa utilizata tehnologic	m ³	0	0	0
1.2	Treated water introduced in the water distribution network / Apa tratata distribuita in retea	m ³	158,300	158,000	156,000
1.2.1	Water sold to consumers / Apa destinata consumului (Facturat)	m ³	78,000	78,000	77,000
	of which / din care				
1.2.1.1	Metered / Contorizat	m ³	60,000	73,000	73,000
1.2.1.2	Non - metered / Pausal	m ³	18,000	5,000	4,000
1.2.1.3	Incassat	m ³	78,000	78,000	77,000
1.2.2	Unaccounted - for water / Pierderi de apa in retea	m ³	80,300	80,000	79,000
		%	50.73%	50.63%	50.64%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-25 Distributia volumului de apa facturat, in Nojorid, intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor:

No.	Element / Item	MU/UM	2007	2008	2009
	Billed water / Volum apa facturata	m ³	78,000	78,000	77,000
	of which / din care:				
1	Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	65,000	65,000	64,000
1.1	Metered / Contorizat	m ³	60,000	60,000	60,000
1.2	Non - metered / Pausal	m ³	5,000	5,000	4,000
2	Institutions / Institutii publice	m ³	3,000	3,000	3,000
2.1	Metered / Contorizat	m ³	0	3,000	3,000
2.2	Non - metered / Pausal	m ³	3,000	0	0
3	Industry / Agenti economici din industrie	m ³	10,000	10,000	10,000
3.1	Metered / Contorizat	m ³	0	10,000	10,000
3.2	Non - metered / Pausal	m ³	10,000	0	0

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.6 Analiza de optiuni

Propunerea facuta la nivel de Master Plan pentru zona de alimentare cu apa Oradea este de departe cea mai extinsa zona propusa la nivelul judetului, avand in componenta 51 de localitati distincte. Lista acestor comunitati precum si propunerile de investitii sunt prezentate detaliat in anexa Master Planului.

Din punct de vedere al sursei de apa, al statiilor de pompare asociate si al facilitatilor de tratare acestea nu necesita lucrari de reabilitare deoarece au fost incluse fie in programul MUDP II fie au fost reabilitate prin surse proprii. Conductele principale existente de alimentare cu apa din Oradea se intind in Sud Est pana la Ceica incluzand Sanmartin, Baile Felix si Rontau iar la Est pana la Alparea.

Toate satele invecinate cu sisteme de apa independente nu dispun de facilitati de tratare a apei iar in unele localitati se furnizeaza apa neconforma din punct de vedere calitativ. Propunerea pentru zonele adiacente este de a extinde retelele principale de apa atat cat este fezabil din punct de vedere tehnic si economic, folosind o sursa de apa bine administrata.

Aceasta propunere de extindere a sistemului zonal de alimentare cu apa a sistemului Oradea prezinta mai multe avantaje:

- Capacitate adecvata de apa bruta si tratare la statia de tratare a apei Oradea;
- Retele principale sunt deja instalate intr-o parte a zonei;
- Resursele existente de apa in zonele invecinate Oradei sunt fie insuficiente fie de proasta calitate,
- Bunurile propuse pentru instalare au o durata de viata mare si necesita nivele minime de operare si mentenanta.

Faza 1 de investitii (2009-2013) a fost limitata la comunitatile invecinate pentru care este fezabil din punct de vedere costurilor sa beneficieze de colectare apelor uzate si epurarea la Statia de epurare Oradea.

Astfel, optiunile de la nivel de Master Plan au fost reanalizate prin prisma informatiilor detaliate si cu un grad ridicat de acuratete disponibile la nivel de Studiu de Fezabilitate. De asemenea, s-a tinut cont si de studiile de teren efectuate pentru localitatile cuprinse in faza 1 de investitii (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc)

Localitatiilor care nu au intrunit conditiile pentru a fi incluse in Faza 1 de investitie necesita investitii suplimentare pentru a se asigura conformarea la termenele asumate.

Tabel 3-26 Localitatile care au fost propuse pentru includerea in faza 1 de investitii finantabile prin Fonduri de Coeziune si pentru care s-a realizat analiza de optiuni la nivel de studiu de fezabilitate:

Comuna	Localitate	Pop an 2009	Infrastructura existenta	Observatii
Oradea	Oradea	203,722	Facilitatile de captare si tratare apa existente nu necesita in prezent lucrari de reabilitare.	sursa de apa si facilitati de tratare dispun de capacitatea necesara pentru a furniza servicii de apa in zonele invecinate, cu un disponibil de debit de cca 300 l/s (in prezent cererea reprezinta jumatate din capacitatea disponibila)
Santandrei	Santandrei	3,440	Investitie in curs de executie: 1 put forat, rezervor inmagazinare 300mc, statie clorare, statie de pompare cu hidrofor, retele de distributie a apei doar pt o parte a localitatii (acoperire aprox 48% din populatie)	debitul sursei de apa existenta (cca 6 l/s) nu este suficient pentru alimentarea cu apa a intregii localitati (Q nec = 13.82 l/s)
	Palota	570	Nu exista sistem centralizat de alimentare cu apa	
Girisu de Cris	Girisu de Cris	1,402	Nu exista sistem centralizat de alimentare cu apa	

Comuna	Localitate	Pop an 2009	Infrastructura existenta	Observatii
	Tarian	2,145	Nu exista sistem centralizat de alimentare cu apa	Indicatorii de potabilitate ai apei preluata din forajul existent prezinta depasiri fata de limitele maxime admise la amoniu, fier, turbiditate, produse petroliere, bacterii coliforme, streptococi fecali.
Nojorid	Nojorid	1,689	Exista un sistem centralizat de alimentare cu apa din anul 1975, in prezent se deruleaza investitii din surse Guvernamentale privind extinderea si reabilitarea retelei de distributie. Gradul de acoperire va fi de 100%.	Indicatorii de potabilitate ai apei preluata din cele doua foraje existente prezinta depasiri fata de limitele maxime admise la nitrati, amoniac, bacterii coliforme, streptococi fecali.
Osorhei	Osorhei	2,989	Alimentare existenta din sistemul de apa Oradea. Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa este de 98%.	nu necesita investitii suplimentare in infrastructura de apa
	Fughiu	1,094	Proiect in executie din fonduri Guvernamentale privind alimentarea din sistemul de apa Oradea. Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa va fi de 100%.	nu necesita investitii suplimentare in infrastructura de apa
	Alparea	1,053	Alimentare existenta din sistemul de apa Oradea. Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa este de 100%.	nu necesita investitii suplimentare in infrastructura de apa
Biharia	Biharia	3,221	Exista un sistem centralizat de alimentare cu apa: 2 puturi forate, castel de apa de 100mc. In prezent se afla in executie din surse proprii al 3-lea put de mare adancime.	calitatea apei din forajele existente se incadreaza in limitele admise de potabilitate, dar nu asigura necesarul de debit pentru intreaga localitate (Qnec =13.08 l/s)

Sursa: Date prelucrate de consultant

Urmatoarele optiuni au fost luate in considerare in cadrul analizei de optiuni:

- Apa subterana cu tratare locala adecvata, acolo unde este necesar;
- Conectarea la sistemul zonal existent de alimentare cu apa Oradea.

Optiunea 1: Apa subterana cu tratare locala adecvata, acolo unde este necesar. Acolo unde sursa de apa subterana existenta are debit suficient si o calitate acceptabila si care necesita decat clorinare inainte de a fi furnizata, atunci investitiile propuse vor viza doar reabilitarea sursei de apa si eventual puturi suplimentare pentru a suplimenta debitul de apa. Pentru localitatile unde sursa de apa subterana este contaminata cu nitrati sau alte minerale care nu pot fi usor eliminate cu un cost relativ mic, conectarea la sistemul de alimentare cu apa Oradea este singura solutie eficienta din punct de vedere al costurilor.

Optiunea 2: Conectarea la sistemul zonal existent de alimentare cu apa Oradea. Facilitatile de furnizare si de tratare a apei potabile Oradea au o capacitate mai mult de cat adecvata pentru a alimenta toate zonele invecinate cu apa potabila conforma cu legislatia in vigoare.

3.3.6.1 Analiza detaliata de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris

Comunele Santandrei si Girisu de Cris pot fi alimentate impreuna cu apa ce provine de la facilitatile de tratare a apei Oradea prin intermediul unei singure conducte de aductiune care va furniza apa mai intai comunei Santandrei si apoi comunei Girisu de Cris.

In prezent, in satul Santandrei exista investitii de alimentare cu apa, dar care sunt insuficiente si reusesc sa acopere necesarul de apa numai pentru 48% din populatie. Palota, al doilea sat ca marime apartinand comunei, nu are un sistem de alimentare cu apa si, in prezent, apa provine din puturi locale de mica adancime.

Satele Girisu de Cris si Tarian nu au sistem centralizat de alimentare cu apa si, in plus fata de acest lucru, sursele de apa subterana care sunt partial folosite in prezent nu sunt in conformitate cu legislatia romaneasca si cea europeana.

Optiunile pentru Santandrei includ construirea unor puturi locale suplimentare pentru ape subterane, totusi aceasta optiune nu este disponibila pentru Girisu de Cris daca nu este disponibila o sursa de apa subterana aflate in imediata apropiere sau se realizeaza o tratare pentru sursa de apa subterana. Trebuie sa mentionam ca tratarea locala a apei necesita fie tehnici avansate de tratare conventionala sau folosirea unor mici statii de tratare ce includ procedeul de osmoza inversa, dar aceste mici statii sunt foarte scumpe, atat in ceea ce priveste instalarea cat si exploatarea. De asemenea, trebuie sa mentionam ca sursele locale de apa bruta disponibile nu sunt sigure privind cantitatea, iar calitatea lor nu este cea corespunzatoare.

Analiza valorii actualizate a luat in considerare urmatoarele:

- **Sursa locala de apa:**
 - o Construirea unor puturi locale suplimentare pentru ape subterane pentru Santandrei si Palota plus rezervoare suplimentare de serviciu si statii de clorinare.
 - o Noi puturi de adancime pentru Girisu de Cris plus o mica statie locala de tratare pe baza de OI (osmoza inversa), mai degraba decat procedeul de ultra filtrare pentru a se ajunge la calitatea ceruta a apei potabile.
- **Surse de apa aflata la distanta:**
 - o Avand in vedere apa de o calitate mai mult decat corespunzatoare de la statia de tratare Oradea, aceasta optiune a luat in considerare costurile sporite ale aductiunilor si ale unei statii de pompare localizata la extremitatea retelei de distributie Oradea.

Costuri de operare

Costurile de operare pentru cele doua optiuni - apa subterana sau apa de suprafata de la Oradea, provenita dintr-o captare prin drenuri - se presupune ca sunt similare. Apa de la Oradea are nevoie de o tratare minima dupa ce a fost captata prin sistem de filtrare prin drenuri naturale si trebuie clorinata numai inainte de a fi pompata in sistemul de alimentare. Apa subterana din puturile de adancime existente are nevoie de acelasi nivel de tratare, si anume clorinare, precum este nevoie si de energie electrica pentru a aduce apa la suprafata din stratul acvifer aflat la o adancime destul de mare. Daca este nevoie si de o tratare suplimentara pentru sursele subterane de la Girisu de Cris atunci costurile de capital si de operare vor creste in mod semnificativ.

Tabel 3-27 Rezultatele analizei de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris:

Optiune	Costuri de capital (EURO)	Comentarii
Apa subterana	918,000	Nu include costuri pentru tratare suplimentara a apei potabile
Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	756,850	Include costurile aductiunii de interconectare si ale unei statii de pompare

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.6.2 Analiza detaliata de optiuni pentru satul Nojorid

Satul Nojorid (1,667 locuitori) are retea de alimentare cu apa inca din 1975. Totusi, anumiti parametri ai apei subterane de mare adancime depasesc limitele legale prevazute de legislatia romaneasca si europeana privind unii indicatori importanti. Avand in vedere ca acest sat a fost programat pentru conectarea la clusterul de ape uzate Oradea, o optiune de genul " Nici o actiune" pentru a rezolva problemele de neconformitate nu reprezinta o solutie practica, aceasta conformitate trebuie sa fie realizata pana la sfarsitul anului 2015.

In acest caz exista trei optiuni clare:

- asigurarea unei surse alternative de apa subterana sau de suprafata care este conforma cu legislatia,
- asigurarea unui nivel de tratare pentru rezervele existente de apa subterana,
- conectarea acestei localitati la reseaua de apa potabila Oradea.

Optiunea 1: o noua sursa de apa este respinsa, din moment ce celelalte rezerve de apa subterana sunt contaminate, iar alte surse de apa de suprafata de o calitate acceptabila nu sunt disponibile.

Optiunea 2: tratarea suplimentara poate fi luata in considerare si poate constitui subiectul unei analize ulterioare.

Optiunea 3: este extreme de fezabila, mai ales in cazul in care exista resurse de apa disponibile de la facilitatile de tratare existente de la Oradea.

Tabel 3-28 Rezultatele analizei optiunilor 2 si 3, localitatea Nojorid:

Optiune	Costuri de capital EURO	Comentarii
Tratare locala a apei subterane	500,000	Se presupune ca rezervele existente de ape subterane trebuie sa fie tratate de o unitate de tratare pe baza de osmoza inversa.
Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	334.900	Include costurile aductiunii de interconectare si ale unei statii de pompare

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.6.3 Analiza detaliata de optiuni pentru satul Biharia

In prezent, sursa de apa este subterana, provenind din doua puturi cu adancimea de 324 m si respectiv 120 m. Capacitatea totala din aceste doua puturi este de 6.5 l/s, debit insuficient pentru alimentarea cu apa a localitatii. Optiunile avute in vedere pentru marirea debitului de apa necesar localitatii sunt:

1. Conectarea localitatii Biharia la sistemul de alimentare cu apa din municipiul Oradea;
2. Instalarea de capacitati aditionale pentru captarea apelor subterane.

Optiunea 1. Conectarea localitatii Biharia la sistemul de alimentare cu apa din municipiul Oradea: este o optiune practica, mai ales datorita faptului ca facilitatile de tratare si furnizare a apei potabile din regiunea Oradea sunt adecvate si au suficienta capacitate suplimentara. Totusi, cea mai apropiata sectiune a sistemului de alimentare cu apa din municipiul Oradea nu are capacitate suficienta pentru a alimenta si localitatea Biharia, fapt ce conduce la necesitatea instalarii unei noi conducte de aductiune, in lungime de 10 km, conectata la aductiunea existenta de 800 mm diametru.

Aceasta optiune presupune instalarea unei statii de pompare cu suprapresiune in reseaua orasului Oradea si conectarea conductei de aductiune la noul rezervor de serviciu ce este prevazut ca parte a planului de investitie pentru reseaua de apa potabila din Biharia.

Optiunea 2. Instalarea de capacitati aditionale pentru captarea apelor subterane: sursele de apa subterana din apropierea localitatii Biharia nu necesita procese de tratare aditionale, altele decat dezinfectie pentru asigurarea conformitatii cu legislatia in vigoare. In planul de investitie se propune forarea unui put aditional, cu o adancime de aproximativ 200 m, asigurarea capacitatii de stocare necesare, a unei statii de pompare cu suprapresiune, a unei statii de clorinare si o noua sectiune de aductiune care sa interconecteze toate sursele de apa subterana.

Analiza valorii actualizate

Analiza a comparat costurile asociate cu putul de adancime aditional si costurile necesare cu statia de transfer prin pompare si noua aductiune de apa de la reseaua din municipiul Oradea.

Estimarile provizorii pentru putul de adancime aditional, forat la 200 m, sunt de 94 mii EURO, comparativ costului de capital estimat pentru statia de transfer prin pompare si noua aductiune care este de 852 mii EURO, din care majoritatea cheltuielilor sunt pentru aductiune - aproximativ 732 mii EURO.

Tabel 3-29 Rezultatele analizei optiunilor 1 si 2, localitatea Biharia:

Optiune	Costuri de capital EURO	Comentarii
Tratare locala a apei subterane	94,000 EU	Include forarea unui put aditional, statie de clorinare
Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	852,000 EU	Include costurile aductiunii de interconectare si ale unei statii de pompare

Pe baza diferentelor semnificative ale costului de capital si datorita faptului ca sursa subterana este corespunzatoare, nu au mai fost facute alte analize.

Rezumat

Analiza de optiuni realizata in timpul elaborarii Master Planului a aratat foarte clar avantajele extinderii ariei de furnizare de servicii Oradea in zone unde acest lucru se poate realiza si este si eficient din punct de vedere al costului, iar sursele de apa alternative nu se incadreaza deja in limitele impuse de legislatie.

Estimarile de costuri privind solutia regionala au fost realizate pe baza costurilor detaliate realizate pentru studii de fezabilitate, precum si pe baza disponibilitatii terenurilor pentru ca aceste conducte/statii de pompare sa poata fi instalate in camp deschis mai degraba decat ingropate in subteranul drumuri asfaltate sau pavate. Analiza aceasta este favorabila in mod clar abordarii regionale pentru aceasta zona de servicii de alimentare cu apa.

In exploatarea normala a sistemelor de alimentare cu apa din localitatile ce au ca sursa de apa reseaua de distributie a municipiului Oradea, cantitatea de apa utilizata pentru nevoile proprii (pierderi tehnologice) ale sistemelor va fi minima, avandu-se in vedere urmatoarele aspecte:

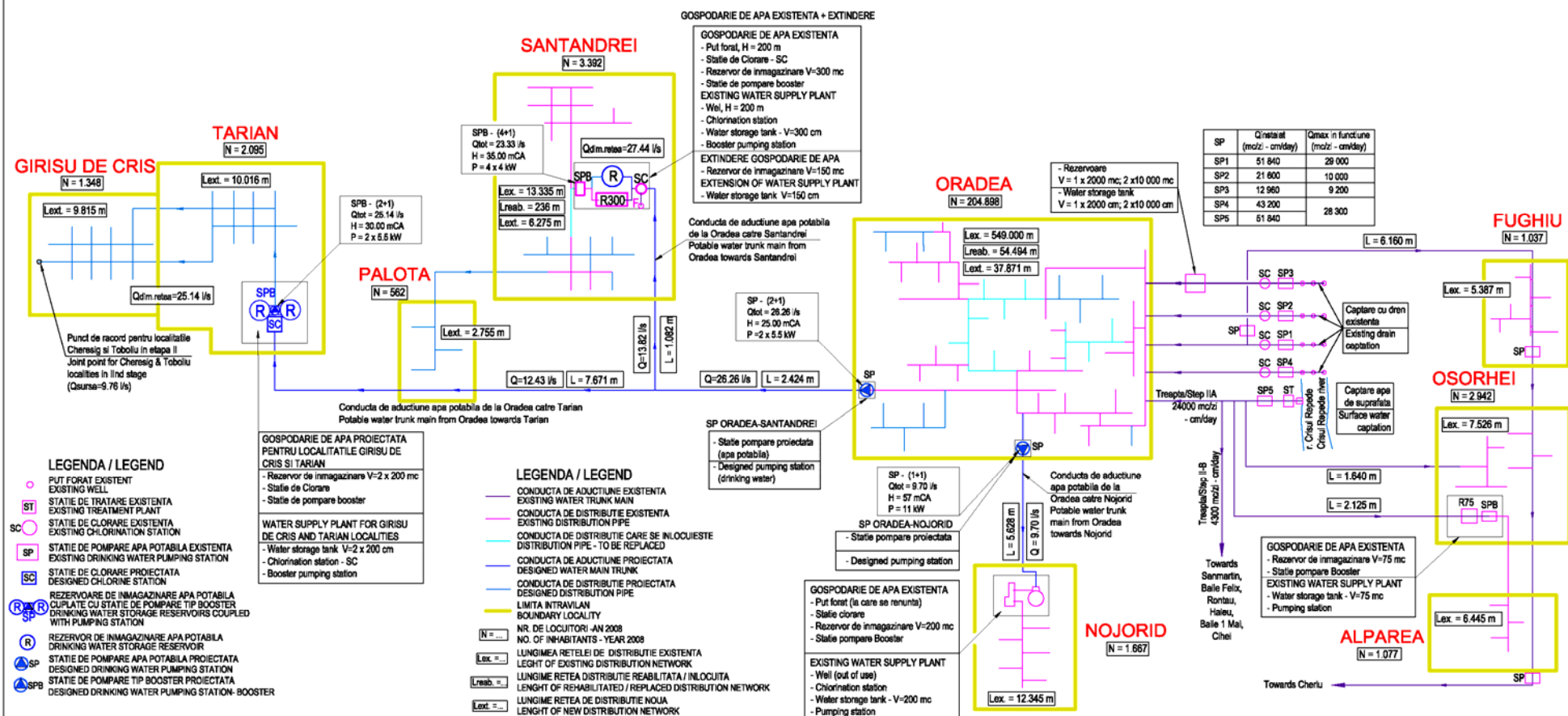
- localitatile nu au statii de tratare in care sa se utilizeze apa pentru spalarea obiectelor tehnologice ale acesteia (filtre, decantoare, etc);
- cantitatea de apa pentru curatirile periodice ale retelei de distributie va fi redusa la minim (1...2% din volumul de apa distribuit), avandu-se in vedere materialul utilizat pentru realizarea conductelor de distributie a apei (PEID);
- necesarul de apa pentru spalarea si curatirea rezervoarelor de inmagazinare va reprezenta 0.4...0.5% din volumul de apa distribuit anual; cuvele rezervoarelor de inmagazinare vor fi spalate, curatate si dezinfectate o data sau de doua ori pe an;

3.3.7 Propunerea curenta

3.3.7.1 Schema sistemului propus

Figura3-5 Schema sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:

SCHEMA SISTEMULUI ZONAL DE ALIMENTARE CU APA ORADEA / SCHEME OF ORADEA WATER SYSTEM AREA



3.3.7.2 Municipiul Oradea

3.3.7.2.1 Captarea si tratarea apei

La obiectele existente ale captarii si tratarii apei nu se propune nimic prin prezentul proiect, acestea fiind reabilitate relative recent.

3.3.7.2.2 Retele de alimentare cu apa

Pentru Municipiul Oradea se propun lucrari de extindere a retelei de distributie a apei potabile pentru o serie de strazi sau cartiere care nu beneficiaza de apa potabila, precum si reabilitarea unor tronsoane ale retelei de distributie care au durata de viata depasita si prezinta mari pierderi de apa.

Reabilitari ale retelei de distributie apa potabila

In vederea realizarii obiectivelor si sarcinilor ce le revin in domeniul serviciului de alimentare cu apa a localitatilor, operatorul trebuie sa asigure cresterea eficientei si a randamentului sistemelor de distributie a apei, in scopul reducerii tarifulor, prin eliminarea pierderilor in sistem, reducerea costurilor de productie, a consumurilor specifice de materii prime, combustibili si energie electrica si prin reproiectarea, reutilizarea si re tehnologizarea acestora.

Practic nu se poate face o constructie perfect etansa, in conditii economice rezonabile. In timp, ca orice constructie, si conductele pentru transportul si distributia apei imbatranesc. Este deci normal ca valoarea pierderii de apa din sistem sa creasca. Pastrarea valorii pierderii de apa in limite acceptabile este o problema ce comporta o tratare speciala.

In acest moment, pe retelele propuse a fi reabilitate, costul pierderii de apa este mai mare decat cheltuielile de reabilitare/re tehnologizare a retelei si prin urmare se impune operatiunea de refacere a tronsoanelor de conducte cu pierderi mari de apa.

Pierderile de apa se datoreaza uzurii retelelor, vechimii retelelor, a materialului care este azbociment (degradat in proportie de 75%). Datorita acestei stari, precum si a materialului impropriu din care sunt confectionate retelele (azbociment, teava neagra, plumb, fonta cenusie - material interzis prin norme a fi folosit in alimentarea cu apa - conform HG 124/2003art. 12 (1), Norme tehnice reglementate in alimentarea cu apa din 15.6.2004 art. 43) calitatea apei furnizate populatiei nu atinge parametrii impusi de Legea 458/2002, Legea 311/2005 si de normele europene, existand situatii cand zone intregi ale orasului se opresc pentru spalarea retelelor, fapt ce duce la pierderi foarte mari si la sistarea alimentarii cu apa a populatiei. Populatia care sufera din aceste cauze este de peste 70,000 locuitori ai mun. Oradea.

Datorita numarului mare de avarii inregistrate anual pe retelele de distributie a apei potabile se produc insemnate pierderi de apa, precum si consumuri de energie nejustificate pentru pastrarea parametrilor optimi de distributie.

Cu toate ca au fost derulate si se deruleaza in prezent o serie de programe pentru reabilitarea retelelor de distributie a apei potabile, dupa cum se poate observa din tabelul de mai jos, numai 32.60% din total retele apa au fost reabilitate. Cu toate acestea, pierderile de apa din retea de distributie continua sa fie in jur de 40 % la nivelul anului 2009.

Tabel 3-30 Situatia reabilitarilor de retele de distributie a apei potabile:

Situatie existenta retele	Retele apa (km)
Retele existente	549
Programe de investitii	
MUDP II	
<i>reabilitare</i>	179
MMDD	
<i>extindere in executie</i>	38
TOTAL	587

Sursa: date prelucrate de consultant

Compania de Apa Oradea a pus la dispozitie o lista cu tronsoanele din reseaua de distributie a apei potabile a caror reabilitare trebuie facuta cat mai urgent. In tabelul de mai jos se prezinta o centralizare a strazilor pe care se propun lucrari de reabilitare a conductelor de distributie a apei potabile:

Tabel3-31 Strazile din Municipiul Oradea pe care se propun lucrari de reabilitare a conductelor de distributie a apei potabile:

Nr. Crt	Denumire strada	Lungime strada [mm]	An punere in functiune conducta	Material existent conducta	Nr avarii/ km/an	Pierderi medii l/s/km	Lungime conducta [m]	Diametru existent [mm]	Diametru propus PEID [mm]
1	9 MAI	190	1950	Azbociment	4.5	0.63	197	100	110
2	ABATORULUI	735	1950	Fonta	4.5	0.63	410	100	110
3	ARADULUI, CALEA	4,150	1950	Fonta	5.6	0.63	880	100	110
4	AVIATORILOR	1,690	1950	PEID+Fonta+ Azbociment	6	0.63	1,481	100	110
5	BARCAULUI	2,496	1950	??	7.6	0.63	428	100	110
6	BELSUGULUI	389	1950	Azbociment	8	0.63	393	100	110
7	BLAGA, LUCIAN	413	1950	Azbociment	4	0.63	418		110
8	BOLCAS, NICOLAE	666	1950	Azbociment	8.9	0.63	655	100	110
9	BUZAULUI	260	1950	Azbociment	8.8	0.63	253	100	110
10	CARASULUI	341	1950	Azbociment	9.5	0.63	330	100	110
11	CLOPOTELOR	158	1950	Azbociment	8.4	0.63	158	100	110
12	COPACILOR	176	1950	Azbociment	5	0.63	182	100	110
13	CORNITELULUI	224	1950	Azbociment	8.7	0.63	216	100	110
14	DARABANT, IGNATIE EP. PIATA	407	1950	Azbociment+ PEID	5	0.63	358	100	110
15	FAGURELUI	313	1950	Azbociment	4.5	0.63	321		110
16	FURNICII	553	1950	Azbociment	8.5	0.63	525	100	110

Nr. Crt	Denumire strada	Lungime strada [mm]	An punere in functiune conducta	Material existent conducta	Nr avarii/ km/an	Pierderi medii l/s/km	Lungime conducta [m]	Diametru existent [mm]	Diametru propus PEID [mm]
17	GHEORGHINEL OR	249	1950	Azbociment	5	0.63	255	100	110
18	GOVOREI	161	1950	Azbociment	6.8	0.63	147	100	110
19	GREIERULUI	652	1950	Azbociment	8.5	0.63	642	100	110
20	HATEGULUI	1,205	1950	Azbociment	9.2	0.63	1,292	100	110
21	IACOBINILOR	569	1950	Azbociment	6.7	0.63	581		110
22	INFRATIRII	873	1950	Azbociment	4.5	0.63	795	100	110
23	IOSIF, STEFAN OCTAVIAN	468	1950	Fonta	5	0.63	470	100	110
24	LAPUSULUI	1,074	1950	Azbociment	5	0.63	221	100	110
25	LEBEDEI	156	1950	Fonta+Otel	8.8	0.63	152	100	110
26	LINCOLN, ABRAHAM	285	1950	Azbociment	9.3	0.63	292	100	110
27	LIPOVEI	736	1950	Azbociment	10.5	0.63	726	100	110
28	MANGALIEI	617	1950	Azbociment	9.5	0.63	458	100	110
29	MEZIADULUI	825	1950	Azbociment	9.5	0.63	821	100	110
30	MILLE, CONSTANTIN	328	1950	Azbociment	8.8	0.63	324	100	110
31	OASULUI	283	1950	Azbociment	9.7	0.63	280	100	110
32	OLTETULUI	294	1950	Azbociment	9.5	0.63	286	100	110
33	PARVAN, VASILE	329	1950	Azbociment	9.8	63%	325	100	110
34	PELINULUI	224	1950	Azbociment	10	0.63	100	100	110
35	PITESTILOR	508	1950	Azbociment	10	0.63	515	100	110
36	ROMAN, ALEXANDRU	424	1950	Azbociment	5.6	0.63	423		110
37	SALCIEI	175	1950	Azbociment	10.5	0.63	170	100	110
38	SINTEZEI	89	1950	Azbociment	10.5	0.63	85	100	110
39	STANCU, ZAHARIA	101	1950	Azbociment	10.8	0.63	110		110
40	TABERI GEZA	680	1950	Azbociment	9.5	0.63	695	100	110
41	TITEICA, GHEORGHE	394	1950	Azbociment	10.5	0.63	313	100	110
42	TROTUSULUI	623	1950	Azbociment	10.7	0.63	555	100	110
43	VARGA, ECATERINA	184	1950	Azbociment	10.4	0.63	230	100	110
44	VERII	232	1950	Azbociment	10.3	0.63	193	100	110
45	VLADEASA		1950	Azbociment+ Fonta	43.5	0.63	1,050		110
46	WASHINGTON, GEORGE	316	1950	Azbociment	4.5	0.63	142	100	110
47	VLADEASA	1,113	1950	PREMO	4	0.63	830		600
48	DRUM UZINAL	4100	1950	Fonta+ Azbociment		0.73	1,530	150	160
49	DRUM UZINAL	4100	1950	Fonta+ Azbociment		0.73	2,570	300	315
50	1848	160	1950	Fonta	4.3	0.63	164	100	110

Nr. Crt	Denumire strada	Lungime strada [mm]	An punere in functiune conducta	Material existent conducta	Nr avarii/ km/an	Pierderi medii l/s/km	Lungime conducta [m]	Diametru existent [mm]	Diametru propus PEID [mm]
51	ALBACULUI	636	1950	Azbociment	4.8	0.63	663	100	110
52	ARANY JANOS	225	1950	Fonta	5.8	0.63	218	100	110
53	ARIESULUI	197	1950	Fonta	5	0.63	199	100	110
54	BACAULUI	461	1950	Azbociment	4	0.63	456	100	110
55	BOLLIAC, CEZAR	133	1950	Fonta	5	0.63	129	100	110
56	CALVIN, JEAN	238	1950	Fonta	8.5	0.63	230	100	110
57	CARAGIALE, ION LUCA	196	1950	Azbociment	8.6	0.63	191	100	110
58	CLOSCA	604	1950	Azbociment	9.5	0.63	604	100	110
59	COZIEI	316	1950	Fonta	9.5	0.63	316	100	110
60	CRINULUI	288	1950	Fonta	9.6	0.63	287	100	110
61	CRISAN	484	1950	Azbociment	9.5	0.63	481	100	110
62	FELDIOAREI	339	1950	Azbociment	8.5	0.63	336	100	110
63	FRANCE, ANATOLE	844	1950	Fonta	9.8	0.63	840	100	110
64	GAROAFEI	129	1950	Fonta	4.7	0.63	124	100	110
65	GHICA, ION	167	1950	Fonta	7.8	0.63	170	100	110
66	HORVATH IMRE	71	1950	Fonta	7	0.63	73	100	110
67	INDUSTRIEI	179	1950	Fonta	8.8	0.63	119	100	110
68	JOKAI MOR	286	1950	Fonta	9.2	0.63	284	100	110
69	LUCEAFARULUI	90	1950	Fonta	9.3	0.63	89	100	110
70	LUNII	144	1950	Fonta	8.7	0.63	111	100	110
71	MAIORESCU, TITU	311	1950	Fonta	6.6	0.63	254	100	110
72	MARASTI	313	1950	Fonta	8.7	0.63	313	100	110
73	MICU KLEIN, SAMUIL	296	1950	Fonta	8.6	0.63	300	100	110
74	MIHAI VITEAZUL	340	1950	Fonta	4.5	0.63	346	100	110
75	MIMOZEI	314	1950	Fonta	6.7	0.63	315	100	110
76	MOCIULSKY, LEONARD GENERAL	358	1950	Fonta	7.2	0.63	353	100	110
77	MOSOIU, TRAIAN GENERAL	339	1950	Fonta	9.2	0.63	322	100	110
78	MOTILOR	167	1950	Fonta	9.5	0.63	168	100	110
79	MUSCATEI	110	1950	Fonta	8.8	0.63	118	100	110
80	OLAHUS, NICOLAUS	888	1950	Fonta	8.3	0.63	830	100	110
81	PAVEL, MIHAI EPISCOP	364	1950	Fonta	9.8	0.63	399	100	110
82	PRIVIGHETORII	474	1950	Azbociment	10.5	0.63	463	100	110
83	PUSCARIU, SEXTIL	573	1950	Azbociment	9.7	0.63	687	100	110
84	SCURTA	108	1950	Fonta	10.2	0.63	107	100	110

Nr. Crt	Denumire strada	Lungime strada [mm]	An punere in functiune conducta	Material existent conducta	Nr avarii/ km/an	Pierderi medii l/s/km	Lungime conducta [m]	Diametru existent [mm]	Diametru propus PEID [mm]
85	SEMENICULUI	114	1950	Fonta	10.6	0.63	111	100	110
86	TANASE, CONSTANTIN	839	1950	Fonta	10.6	0.63	838	100	110
87	TEIULUI	638	1950	Azbociment	9.8	0.63	330	100	110
88	TOPARCEANU, GEORGE	231	1950	Fonta	9.5	0.63	234	100	110
89	ULMULUI	83	1950	Fonta	6.5	0.63	83	100	110
90	URECHE, GRIGORE	485	1950	Azbociment	10.5	0.63	576	100	110
91	VAIDA-VOIEVOD, ALEXANDRU	362	1950	Fonta	10.7	0.63	357	100	110
92	VIDU, ION	374	1950	Azbociment+ Fonta	9.8	0.63	370	100	110
93	VLAHUTA, ALEXANDRU	930	1950	Fonta	9.8	0.63	948	100	110
94	ZLATNEI	512	1950	Azbociment	4.8	0.63	512	100	110
95	22 DECEMBRIE, PIATA	556	1950	Azbociment	4.2	0.63	498	150	160
96	CANTEMIR, DIMITRIE	1,101	1950	Fonta+ Azbociment	3.5	0.63	1,095	150	160
97	COSTA-FORU, GHEORGHE	589	1950	Azbociment	5.8	0.63	590	150	160
98	SUCEVEI	1,534	1950	Fonta	3.8	0.63	1,567	150	160
99	FAGARASULUI	2,535	1950	Azbociment	4.2	0.63	1,153	200	200
100	1 DECEMBRIE, PIATA	1,182	1950	Fonta	4.8	0.63	692	250	250
101	CANTEMIR, DIMITRIE	1,101	1950	Fonta	3.5	0.63	1,109	250	250
102	NUFARULUI	1,994	1950	Azbociment	7.8	0.63	2,208	200	250
103	LEONARDO DA VINCI	764	1950	Azbociment	5.6	0.63	767	400	400
104	VELENTA	264	1950	Azbociment	5.8	0.63	475	400	400
105	DN 76 (BAILE FELIX)		1950	Azbociment+ Fonta	6.3	0.93l/s/km	4,142	400	500
TOTAL							54,494	-	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Din tabelul de mai sus, un caz aparte aparte este reprezentat de conducta de aductiune de la Oradea la gospodaria de apa aferenta sistemului Sanmartin (pozitia 105 din tabel), conducta realizata din otel si azbo si avand diametrul de 400 mm. Aceasta conducta de aductiune deservește in prezent 7,917 locuitori aferenti comunei Sanmartin. Din datele furnizate de Compania de Apa Oradea, **intr-o luna**, dintr-un volum de apa furnizat si masurat la limita intravilanului municipiului Oradea, de **120,000 mc**, la limita intravilanului comunei Sanmartin a fost masurat si facturat un volum de apa de **110,000 mc**, rezultand o pierdere de apa de **10,000 mc**, ceea ce inseamna, raportat la lungimea conductei de aductiune, de **4.142 Km**, o pierdere de apa de **0.93 l/s,km**. Nivelul pierderilor este mai ridicat decat cel mediu inregistrat la nivelul municipiului Oradea (In anul 2007: 360 litri/sec la o retea de distributie de 543 Km = **0.67 litri/sec per Km**). Pe acest tronson, pus in functiune in 1950, s-au efectuat in medie cca. 6.3 reparatii/an/Km.

In anul 2007, consumul mediu contorizat la capatul rețelei de pe Calea Borsului: **30,000 mc/luna**. Consumul total (mediu) facturat consumatorilor deserviti: **8,000 mc/luna**. Rezulta ca pierderile reprezinta **22,000 mc/luna** per 4,1 km traseu retea (retea din Azbo Dn 150 si Dn 300 mm). Pe acest tronson, anual se efectueaza cca **5.8 reparatii/Km retea**.

Tabel 3-32 Centralizarea tuturor reabilitarilor de conducte de distributie a apei potabile din Oradea, in functie de diametru:

De 110	De 160	De 200	De 250	De 315	De 400	De 500	De 600
35,270	5,280	1152.71	4,009	2,570	1,241	4,142	830
Total 54,494 m							

Sursa: Date prelucrate de consultant

Mentionam faptul ca asupra rețelilor de distributie propuse a fi reabilitate prin prezentul proiect nu s-a mai intervenit prin alte programe de finantare, dupa cum reiese si din adresa primita de la Compania de Apa Oradea.

Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6. Amplasarea rețelilor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului sau langa trotuar, in carosabil, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte rețele edilitare existente (rețele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Prin prezentul proiect se prevede si refacerea bransamentelor aferente celor 54, 494 m de retea de distributie ce se va reabilita. Numarul total al bransamentelor ce se vor reabilita este de 3,293 buc. Conductele de bransament se vor reabilita pana la limita de proprietate, iar din totalul caminelor de bransament se vor reabilita doar 5%, restul caminelor fiind amplasate pe proprietate privata, nefiind eligibile prin prezentul proiect.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe rețeaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a rețelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiu.

In urma reabilitarii rețelilor de distributie se asteapta urmatoarele rezultate:

- Cresterea gradului de asigurare in furnizarea apei potabile (reducerea nr. de avarii, de intreruperi programate);
- Cresterea parametrilor de furnizare a apei (presiune, debit);
- Accesul nediscriminatoriu pentru toti locuitorii la un serviciu de alimentare cu apa care sa respecte standardele in vigoare;
- Imbunatatirea starii de sanatate a populatiei - cresterea numarului de locuitori deserviti;
- Reducerea pierderilor si implicit reducerea costurilor de exploatare;

Costul investitiei aferente reabilitarilor rețelei de distributie (54,494 m) raportat la cantitatea pierderilor de apa evitate prin lucrarile de reabilitare este de 1,107 euro/mc,zi.

Pentru sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea nu se prevad prin prezenta documentatie reabilitari sau inlocuiri ale echipamentelor electromecanice existente, acestea fiind in stare buna de functionare, parte din acestea fiind recent reabilitate.

Extinderi ale rețelei de distribuție apă potabilă

Pentru Municipiul Oradea se propun lucrări de extindere a rețelei de distribuție a apei potabile pe o serie de strazi sau cartiere care nu beneficiază de apă potabilă, astfel:

Tabel 3-33 Strazi/ cartiere din Municipiul Oradea care nu beneficiază de apă potabilă și sunt propuse pentru extinderea rețelei de distribuție:

NR. CRT	Denumire strada / Cartier	Lungime rețea [m]	Diametru propus PEID [mm]	Numar bransamente
1	GRIGORESCU	13,929	De 110	1100
2	ECATERINA VARGA	53	De 110	9
3	FAGETULUI	3,366	De 110	32
4	GOVOREI	30	De 110	11
5	IACOBINILOR	588	De 125	34
6	LIPOVEI	695	De 110	38
7	NICOLAE BOLCAS	654	De 125	27
8	PELINULUI	102	De 110	7
9	PIATA EPS. IGNATIE DARABANT	60	De 110	12
10	PODGORIA	7,791	De 125	400
11	FACLIEI	246	De 110	35
12	SALCAMILOR	100	De 110	5
14	CAZARAN GYULA	631	De 110	5
15	VALEA FRUMOASA	1,168	De 110	76
16	DN 76 CONDUCTA SERVICIU	1,446	De 160	
17	TROTUSULUI	60	De 110	12
18	CIHEIULUI	453	De 110	120
19	STRAZI ADIACENTE ONCEA	6,500	De 110	139
TOTAL		37,871	-	2,062

Sursa: Date prelucrate de consultant

Funcționalitatea rețelei de distribuție ce se va extinde prin prezentul proiect depinde de extinderile rețelelor de distribuție ce sunt prevăzute a se realiza prin proiectul aflat în derulare sub Programul prioritar multianual de mediu, finanțat prin Ministerul Mediului. La momentul actual, toate tronșoanele rețelei de distribuție aferente proiectului aflat în derulare și de care depind extinderile prevăzute prin prezentul proiect sunt executate.

Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6. Amplasarea rețelelor de distribuție a apei potabile se va face pe marginea drumului sau lângă trotuar, avându-se în vedere amplasarea celorlalte rețele edilitare existente (rețele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) și respectând SR 8591/1997.

În conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe rețeaua de distribuție se vor prevedea camine cu robineti de sectionare în principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronșonului de conductă ce trebuie remediat în cazuri de avarie a rețelei.

Pentru stigerea incendiilor, pe rețea se vor prevedea hidranți de incendiu cu diametrul Dn 80 mm. Aceștia se vor amplasa în special la intersecția strazilor, precum și în lungul acestora, la o distanță

de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiu.

Bransamentele la consumatori aferente extinderilor rețelei de distributie sunt in numar de **2,062 buc.** Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine prevazute la limita de proprietate.

In conformitate cu Planul de achizitii lucrari, prezentat Anexa nr. 4 din Volumul IV, extinderile si reabilitarile rețelilor de alimentare cu apa din municipiul Oradea au fost impartite in patru Contracte de Lucrari: CL10, CL 11, CL 12 si CL 13. Defalcarea strazilor pe contracte de lucrari se regaseste in Anexa nr. 16 din Volumul IV.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand reabilitarile si extinderile rețelilor de distributie a apei potabile din municipiul Oradea se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-001 ... AC-PS-006.

3.3.7.3 Localitatea Santandrei

Pentru localitatea Santandrei se propun urmatoarele lucrari:

- racord la rețeaua de distributie a municipiului Oradea, pentru preluarea debitului necesar alimentarii cu apa a localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian ($Q = 26.26 \text{ l/s}$);
- statie de pompare SP Oradea – Santandrei – Tarian, amplasata in Oradea, echipata cu (2+1) electropompe cu caracteristicile: $Q_{1p} = 13.13 \text{ l/s}$, $H_p = 25.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 5.5 \text{ kW}$, dimensionata pentru debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian;
- conducta de aductiune de la statia de pompare din Oradea pana la intrarea in localitatea Santandrei, din PEID, PE100, PN6, SDR 27.6, De225 mm, $L = 2,424 \text{ m}$, dimensionata pentru debitul necesar la sursa pentru localitatile Santandrei, Palota, Girisu de Cris, Tarian, Gheresig si Toboliu (36.01 l/s);
- conducta de aductiune (PEID, PE100, PN6, SDR 27.6, De160 mm, $L = 1,082 \text{ m}$) de la intrarea in Santandrei pana la rezervorul de 300 m^3 ce este cuprins in cadrul sistemului de alimentare cu apa aflat in executie in localitatea Santandrei; conducta este dimensionata pentru debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei si Palota (13.82 l/s);
- extinderea gospodariei de apa existenta in Santandrei, care va deveni comuna pentru localitatile Santandrei si Palota, cu inca un rezervor de inmagazinare de 150 m^3 (care impreuna cu rezervorul de 300 m^3 ce se executa in Santandrei asigura 450 m^3 – volum total calculat al rezervorului de inmagazinare pentru localitatile Santandrei si Palota);
- reabilitare conducta de distributie din PEID, De 160 mm, cu conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 200 mm, $L = 236 \text{ m}$;
- extindere rețea de distributie, cu conducte din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, De 90 – De 125 mm, $L = 6,275 \text{ m}$.

3.3.7.3.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa

Intrucat localitatile Santandrei si Palota sunt apropiate (de aproximativ 500 m), calculele pentru determinarea debitelor caracteristice au fost intocmite luand in calcul populatiile si industriile

cumulate a celor doua localitati; avand in vedere acest lucru, pentru cele doua localitati se va prevedea o singura gospodarie de apa, ce este amplasata in localitatea Santandrei.

Calculul debitelor de caracteristice si de dimensionare a sistemelor de alimentare cu apa a fost intocmit in conformitate cu standardul SR 1343-1/2006 – „ Alimentari cu apa, Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitatile urbane si rurale”

Conform breviarului de calcul (vezi anexa 11.1.9 din Vol IV), debitul necesar la sursa pentru localitatile Santandrei si Palota este de **13.82 l/s**. Debitul maxim de exploatare ce poate fi furnizat de forajul aflat in executie in localitatea Santandrei este de 6 l/s, fiind insuficient pentru alimentarea cu apa a localitatilor Santandrei si Palota.

Pentru a rezolva sursa de apa a localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian, prin prezentul proiect se propune un racord la reseaua de distributie a municipiului Oradea, prin care sa se preia (in prima etapa) un debit de **26.25 l/s**, reprezentand:

- 13.82 l/s – debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei si Palota;
- 12.43 l/s – debitul necesar la sursa aferent localitatilor Girisu de Cris si Tarian (vezi anexa 11.1.10 din Vol IV).

In etapa a II – a, cand la sistemul regional Oradea se vor racorda si localitatile Cheresig si Toboliu, debitul preluat din reseaua de distributie a municipiului Oradea va fi suplimentat cu 9.76 l/s ($Q_{\text{nec sursa Cheresig}} = 5.15 \text{ l/s}$, $Q_{\text{nec sursa Toboliu}} = 4.61 \text{ l/s}$).

Statia de pompare SP Oradea – Santandrei –Tarian

Pentru a transporta debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian, e necesara prevederea unei statii de pompare in municipiul Oradea. Statia de pompare a fost amplasata in functie de localizarea in Oradea a conductelor de unde putea fi preluat debitul necesar localitatilor mai sus mentionate, precum si in functie de terenul disponibil pentru amplasarea acesteia.

Statia de pompare va fi echipata cu (2+1) electropompe, cu turatie variabila, cu caracteristicile: **Q1p = 13.13 l/s, Hp=25mCA, P1p=5.5kW**. Electropompele sunt dimensionate pentru debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian.

In etapa a II – a, cand la sistemul regional Oradea se vor racorda si localitatile Cheresig si Toboliu, la statia de pompare se va mai adauga inca o electropompa cu aceleasi caractristici; in acest sens, statia de pompare va fi prevazuta cu un spatiu liber pe fundatia unde sunt prevazute cele (2+1) pompe, spatiu care sa asigure posibilitatea de a putea monta inca o pompa.

Statia de pompare va functiona automatizat, in functie de nivelul apei din rezervoarele de inmagazinare proiectate in localitatile Santandrei si Tarian. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia de pompare SP Oradea – Santandrei –Tarian va fi subterana si va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 10\text{m} \times 10\text{m} = 100 \text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Conducte de aductiune

Conductele de aductiune sunt reprezentate de conductele de legatura intre statia de pompare SP Oradea – Santandrei – Tarian si rezervoarele de inmagazinare din Santandrei (cel existent si cel proiectat) si vor fi din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, astfel:

- de la statia de pompare din Oradea pana la intrarea in localitatea Santandrei (punctul M), **De225 mm, L = 2,424 m**, dimensionata pentru debitul necesar la sursa pentru localitatile Santandrei, Palota, Girisu de Cris, Tarian, Gheresig si Toboliu (36,01 l/s); in etapa I, prin aceasta conducta va circula doar debitul necesar localitatilor Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian.
- de la intrarea in Santandrei (punctul M) pana la rezervoarele de inmagazinare din Santandrei (cel existent si cel proiectat), **De160 mm, L = 1,082 m**; conducta este dimensionata pentru debitul necesar la sursa aferent localitatilor Santandrei si Palota (13.82 l/s);

Prin prezentul proiect nu se prevede alimentarea cu apa a localitatilor Cheresig si Toboliu, dar conductele de aductiune de la Oradea pana la intrarea in Santandrei (si apoi de la intrarea in Santandrei si pana la rezervorul de inmagazinare proiectat in localitatea Tarian) vor fi dimensionate tinand cont de debitul necesar la sursa aferent localitatilor mentionate ($Q = 9.76$ l/s), astfel incat, in etapa a II – a, cand la sistemul Oradea se vor bransa si aceste localitati, prin adaugarea inca unei electropompe la SP Oradea – Santandrei – Tarian conducta de aductiune sa poata transporta si debitul aferent localitatilor Cheresig si Toboliu.

Conducta de aductiune a apei de la Oradea catre Santandrei vor alimenta atat rezervorul de inmagazinare de 300 m^3 prevazut in cadrul sistemului de alimentare ce se executa in Santandrei, cat si noul rezervor de inmagazinare, cu capacitatea de 150 m^3 . Conductele de aductiune se vor poza pe marginea drumului judetean DJ 797 (de la punctul de racord din Oradea catre Santandrei) si pe marginea carosabilului (in interiorul localitatii Santandrei), la adancimea medie de 1.5 m.

Pe traseul conductelor de aductiune de la statia de pompare din Oradea la gospodaria de apa din Santandrei, sunt necesare urmatoarele subtraversari, cu foraj orizontal dirijat:

Tabel 3-34 Subtraversari necesare intre statia de pompare Oradea si gospodaria de apa din Santandrei:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de aductiune apa potabila, De 160 mm	m	11
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1', pentru conducta de aductiune apa potabila, De 160 mm	m	10
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 1, pentru conducta de aductiune apa potabila, De 225 mm	m	15
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 2, pentru conducta de aductiune apa potabila, De 225 mm	m	12

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Statia de clorare existenta

Statia de clorare aferenta sistemului de alimentare cu apa a localitatilor Santandrei si Palota ramane cea prevazuta in cadrul sistemului de alimentare ce se executa in Santandrei. Aceasta este amplasata in incinta gospodariei de apa, alaturi de putul forat, de rezervorul de inmagazinare cu capacitatea de 300 m³ si de statia de pompare a apei catre consumatori.

Statia de clorare era prevazuta in cadrul sistemului aflat in executie in localitatea Santandrei, pentru a dezinfecata apa subterana preluata din putul forat din incinta gospodariei de apa. Deoarece noua sursa de apa este reprezentata de reseaua de distributie a municipiului Oradea, care asigura apa clorata, apa preluata va fi clorata doar in situatiile in care la consumatorii din Santandrei si Palota nu este asigurata cantitatea de clor rezidual conform STAS 1342 (0.1 mg/l). De aceea, doza de clor se stabileste in exploatare pe baza analizelor de laborator din probe prelevate din rezervoare si de la capetele retelei de distributie.

Rezervorul de inmagazinare

Localitatea Santandrei are in executie un rezervor de inmagazinare, semiingropat, cu capacitatea de 300 mc, aflat in incinta gospodariei de apa ce se executa in localitate. In incinta gospodariei de apa se mai executa un put forat, o statie de clorare si o statie de pompare tip booster. Gospodaria de apa va fi imprejmuita pe o suprafata de $S = 850 \text{ m}^2$.

Avand in vedere faptul ca din breviarul de calcul aferent localitatilor Santandrei si Palota (vezi anexa 11.1.9 din Vol IV) a rezultat un volum necesar al rezervorului de inmagazinare de 450 m³, se impune realizarea unui nou rezervor cu o capacitate 150 m³, care impreuna cu rezervorul de 300 m³ ce se executa in Santandrei va acoperi necesarul de volum rezultat din calcule. Noul rezervor de inmagazinare va fi amplasat langa gospodaria de apa existenta, pentru aceasta fiind necesara extinderea gospodariei de apa existente cu 3000 m².

Noul rezervor de inmagazinare, impreuna cu rezervorul aflat in executie, au rolul de compensare a variatiilor orare ale consumului, de stocare a rezervei intangibile de incendiu si de bazine de aspiratie pentru statia de pompare tip booster, aflata in executie.

Volumul rezervei intangibile de incendiu (pentru localitatile Santandrei si Palota) rezultat din calcule este de 269.79 mc. Acest volum va fi pastrat in rezervoarele de inmagazinare si va fi destinat strict stingerii eventualelor incendii din localitatile Santandrei si Palota.

Statia de pompare tip booster – existenta

Statia de pompare tip booster prevazuta in cadrul sistemului de alimentare cu apa ce se afla in executie in localitatea Santandrei este prevazuta cu (4+1) electropompe cu caracteristicile $Q = 5.84 \text{ l/s}$, $H = 35.0 \text{ mcA}$, $P = 4.0 \text{ kW}$, pompele asigurand in total un debit maxim de 23.33 l/s. Din calculele debitelor caracteristice aferente localitatii Santandrei si Palota, debitul de dimensionare a retelei de distributie este de 27.44 l/s. Avand in vedere acesta diferenta mica de debit, nu consideram necesara inlocuirea electropompelor aferente statiei de pompare aflata in executie in localitatea Santandrei.

3.3.7.3.2 Retele de alimentare cu apa

Prin prezentul proiect se propun lucrari de extindere a retelei de distributie din localitatea Santandrei, precum si reabilitarea unor tronsoane de conducte de distributie, din conditie de dimensionare hidraulica.

Intreaga retea de distributie a apei potabile (Santandrei + Palota) a fost dimensionata utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Reteaua de distributie a apei potabile s-a dimensionat pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, pentru $Q_{dim} = 27.44 \text{ l/s}$ (reprezentand debitul aferent localitatilor Santandrei si Palota – vezi anexa 11.1.9 din Vol IV), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 22 mCA.

In conformitate cu STAS 1343-1/2006, reseaua de distributie s-a verificat in cazul functionarii acesteia pentru combaterea a n incendii simultane, utilizand hidranti exteriori. In cazul localitatilor Santandrei si Palota, cu o populatie cumulata mai mica de 5000 de locuitori, in conformitate cu standardul mai sus mentionat, s-a considerat numarul incendiilor simultane $n = 1$, iar debitul hidrantului exterior $Q_{ie} = 5 \text{ l/s}$. Verificarea retelei la functionarea hidrantilor exteriori s-a facut astfel incat in orice pozitie normata ar aparea incendiul, la hidrantul in functiune sa se asigure o presiune de minim 7 mCA, in conditiile in care debitul necesar consumatorilor este diminuat cu 30 %. Debitul la care s-a facut verificarea este de 24.98 l/s

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare, reseaua de distributie a fost proiectata de tip inelar in centrul localitatii, iar la extremitati de tip ramificat, cu respectarea SR 4163-1/1995.

In urma dimensionarii retelei de distributie, conductele aferente extinderilor proiectate au rezultat cu diametre cuprinse intre De 90 – 125 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-35 Tabel Centralizator - Extinderi retele de distributie in Santandrei:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6		
De 90	De 110	De 125
1,581 m	4,366 m	328 m
TOTAL 6,275 m		

Sursa: Date prelucrate de consultant

Din breviarul de calcul aferent retelei de distributie a rezultat necesitatea reabilitarii tronsonului de conducta de la statia de pompare tip booster pana la prima ramificatie a retelei de distributie aflata in executie, in lungime totala de **236 m** (a se vedea planul de situatie AC-PS-015 din volumul IV). Din dimensionarea intregii retele de distributie, cea aflata in executie si extinderile din prezentul proiect, a reiesit faptul ca acest tronson de conducta este subdimensionat. Conducta existenta, din PEID, PN 6, De 160 mm se va inlocui cu conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 200 mm**

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, in carosabil, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (**587 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100 mm, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 65 mm si Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile de extindere a sistemului de alimentare cu apa in localitatea Santandrei se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-015.

3.3.7.4 Localitatea Palota

Intrucat localitatea Palota nu dispune de sistem centralizat de distributie a apei potabile, prin prezentul proiect se propune realizarea unei retele de distributie alcatuita din conducte din PEID, PE 100, PN 6, De 90 si De 110 mm, L = 2,755 m.

Avand in vedere faptul ca localitatile Santandrei si Palota sunt apropiate, calculele pentru determinarea debitelor caracteristice au fost intocmite luand in calcul populatiile si industriile cumulate a celor doua localitati; avand in vedere acest lucru, pentru cele doua localitati se va prevedea o singura gospodarie de apa, ce este amplasata in localitatea Santandrei.

3.3.7.4.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Palota este reprezentata de racordul ce se va executa la rețeaua de distributie a municipiului Oradea, dupa cum este descris la descrierea investitiei pentru localitatea Santandrei, in subcapitolul 3.3.5.6.2 3.3.7.3.1.

Tratarea apei se realizeaza cu clor gazos, cu ajutorul statiei de clorare aflata in executie in localitatea Santandrei, asa cum este descrisa la infrastructura existenta in localitatea Santandrei, in subcapitolul 3.3.5.6.2.

Rezervorul de inmagazinare de 300 m³ ce se executa in cadrul gospodariei de apa din Santandrei, impreuna cu rezervorul proiectat cu capacitatea de 150 m³, vor asigura compensarea variatiilor orare ale consumului din localitatile Santandrei si Palota, vor stoca rezerva intangibila de incendiu pentru ambele localitati, si vor avea rol de bazine de aspiratie pentru statia de pompare tip booster aflata in executie. Statia de pompare va asigura presiunea si debitul necesar atat in rețeaua de distributie a localitatii Santandrei cat si in localitatea Palota.

3.3.7.4.2 Retele de alimentare cu apa

Rețeaua de distributie a localitatii Palota va fi constituita prin extinderea a rețelei de distributie existenta in localitatea Santandrei.

Intreaga rețea de distributie a apei potabile (Santandrei + Palota) a fost dimensionata utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Rețeaua de distributie a apei potabile s-a dimensionat pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, pentru $Q_{dim} = 27.44$ l/s (reprezentand debitul aferent localitatilor Santandrei si Palota – vezi anexa 11.1.9 din Vol IV), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 22 mCA.

In urma dimensionarii retelei de distributie, conductele au rezultat cu diametre de De 90 si 110 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-36 Tabel centralizator - retele de distributie din Palota:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6	
De 90	De 110
1,667	1,088
Total 2,755 m	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (**204 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100 mm, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 65 mm si Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Tabel 3-37 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3, pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	15
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 5, pentru conducta de distributie apa potabila, De 110 mm	m	18

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile de extindere a sistemului de alimentare cu apa in localitatea Palota se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-015.

3.3.7.5 Localitatea Tarian

Avand in vedere faptul ca localitatea Tarian nu beneficiaza de sistem centralizat de alimentare cu apa, prin prezentul proiect se propune realizarea urmatoarelor lucrari:

- conducta de aductiune de la intrarea in Santandrei pana la gospodaria de apa proiectata in Tarian, realizata din conducte din PEID, PE100, PN6, De180 mm, L = 7,671m; conducta este dimensionata pentru debitul necesar la sursa pentru localitatile Girisu de Cris, Tarian, Gheresig si Toboliu (22.19 l/s);
- gospodaria de apa din Tarian, comuna pentru localitatile Girisu de Cris si Tarian, formata din:
 - statie de clorare, pentru debitul $Q = 22.19$ l/s
 - rezervor de inmagazinare de 400 m^3
 - statie de pompare tip booster, SPB Tarian, chipata cu (2+1) electropompe cu caracteristicile: $Q_{1p} = 12.57$ l/s, $H_p = 30.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 5.5 \text{ kW}$
- retea de distributie pentru localitatea Tarian, realizata din conducte din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, cu diametre cuprinse intre De 90 si De 225 mm, L = 10,016 m.

Intrucat localitatile Tarian si Girisu de Cris sunt alaturate, calculele pentru determinarea debitelor caracteristice au fost intocmite luand in calcul populatiile si industriile cumulate a celor doua localitati – vezi anexa 11.1.10 din Vol IV; avand in vedere acest lucru, pentru cele doua localitati se va prevedea o singura gospodarie de apa, ce este amplasata in localitatea Tarian.

3.3.7.5.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Tarian este reprezentata de racordul ce se va executa la reseaua de distributie a municipiului Oradea, dupa cum este descris la descrierea investitiei pentru localitatea Santandrei, in subcapitolul 3.3.7.3.1.

Conducta de aductiune

Conducta de aductiune este reprezentata de conducta de la intrarea in Santandrei pana la statia de clorare din incinta gospodariei de apa proiectata in Tarian. Aceasta se va realiza din conducta PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, **De 180 mm** si va avea lungimea de **7,671 m**, fiind dimensionata pentru debitul necesar la sursa pentru localitatile Girisu de Cris, Tarian, Cheresig si Toboliu (22.19 l/s).

In prima faza, prin aceasta conducta va circula doar debitul necesar localitatilor Girisu de Cris si Tarian (12.43 l/s), urmand ca in faza a II-a, cand la sistemul Oradea se vor conecta si localitatile Cheresig si Toboliu, conducta sa poata transporta si debitul aferent acestor localitati, de 9.57 l/s.

Conducta de aductiune de la intrarea in Santandrei pana in dreptul localitatii Tarian se va poza pe marginea caii ferate industriale dezafectate Oradea – Cheresig; pe urma, pana la gospodaria de apa, se va poza pe marginea drumurilor interioare ale localitatii Tarian. Conductele de aductiune se vor poza la adancimea medie de 1.5 m.

Tabel 3-38 Subtraversari necesare pe traseul conductei de aductiune de la intrarea in Santandrei si pana la gospodaria de apa din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de aductiune apa potabila De 180 mm	m	9

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3, pentru conducta de aductiune apa potabila De 180 mm	m	15
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 6, pentru conducta de aductiune, De 180 mm	m	15
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de aductiune apa potabila De 180 mm	m	20

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Statia de clorare

Statia de clorare va fi amplasata in incinta gospodariei de apa proiectata in Tarian (comuna pentru localitatile Tarian si Girisu de Cris), alaturi de rezervorul de inmagazinare cu capacitatea de 2 x 200 m³ si de statia de pompare a apei catre consumatori.

Intrucat sursa de apa este reprezentata de reseaua de distributie a municipiului Oradea, care asigura apa dezinfectata, apa preluata va fi clorata doar in situatiile in care la consumatorii din localitatile Tarian si Girisu de Cris nu este asigurata cantitatea de clor rezidual la capetele retelei de distributie, de 0.1 mg Cl/l conform STAS 1342.

Statia de clorare va fi dimensionata pentru debitul de tranzit de 22.19 l/s. Pentru monitorizarea functionarii statiei de clorare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia de clorare, impreuna cu rezervorul de inmagazinare de 2 x 200 m³ si cu statia de pompare tip booster sunt amplasate intr-o incinta comuna, imprejmuita, cu suprafata S = 45 m x 45 m = 2,500 mp, incinta care s-a prevazut sistematizata in plan si pe verticala, prin prevederea drumului de acces, alei pietonale, etc.

Descrierea tehnologiei de dezinfectare adoptata

Instalatia va utiliza pentru dezinfectarea apei clorul gazos. Clorul va fi introdus in apa in conducta de aductiune, inainte de a ajunge in rezervorul de inmagazinare. Apa pentru prepararea solutiei de clor va fi preluata din conducta de aductiune si va fi pompata prin ejector care va dizolva clorul in apa, fiind reintrodusa cu ajutorul injectorului in conducta de aductiune, la o presiune mai mare decat cea din conducta.

Timpul de contact intre clor si apa se va realiza in rezervorul de 2 x 200 mc, aflat in apropierea statiei de clorare.

Clorul va fi transportat sub forma de clor lichid, sub presiune, in recipienti special construiti in acest scop. Recipientii utilizati vor fi cu capacitatea de 40 l (50 Kg de clor).

Schema de principiu a statiei de clorare cuprinde:

- butelii de clor – 1 buc in functiune plus rezerva din depozitul de clor;
- aparate de clorare cu regulator de vacuum cu capacitatea q = 0 – 200 g Cl/h – 2 buc., unul in functiune si unul de rezerva;

- pompe booster pentru ridicarea presiunii – 2 buc., una in functiune si una de rezerva;
- ejector, pentru amestecul clorului gazos cu apa de preparare, rezultand solutia de clor – 1 buc.;
- injector, pentru amestecul solutiei de clor cu apa de tratat – 1 buc.

Pentru controlul si siguranta procesului de clorare, schema va mai cuprinde:

- tablou de comanda si control – 1 buc.;
- balanta pentru o butelie – 1 buc.;
- analizor de clor gazos in aer – 2 buc., cate unul in cele doua incaperi;
- analizor de clor rezidual in apa – 1 buc.
- conducta de aductiune, vane, apometru, conexiuni, canalizare
- ventilatie si instalatie de incalzire

Constructia statiei de clorare va fi containerizata si va avea doua compartimente: unul in care se afla buteliile de Cl_2 si aparatul de dozare, iar celalalt in care se afla pompa pentru ejectorul de clor, instalatia de contorizare si instalatiile anexe. Cele doua compartimente ale statiei vor fi incalzite electric astfel incat temperatura sa fie intre limitele de $+15^{\circ}C$ si $+30^{\circ}C$. Radiatoarele pot functiona manual sau automat, in functie de temperatura din interior.

Instalatia va fi prevazuta cu dispozitive si instalatii de protectie a personalului de exploatare, precum detectoare ale scaparilor de clor, ventilatii naturale si mecanice, masti de gaze etc.

In interiorul statiei se va prevedea o instalatie de neutralizare a recipientilor ce prezinta scapari de clor, ce va contine solutie de tamponare (de ex: lapte de var).

Conductele si armaturile pentru transportul clorului, a solutiei de clor in apa si a conductei de aductiune de la statia de clorare la rezervor vor fi realizate din materiale rezistente la actiunea coroziva a clorului. De asemenea, protectia interioara a cladirii statiei de clorare va fi realizata din materiale rezistente la coroziune.

Trecerile conductelor prin peretii celor doua camere vor fi etanse.

Depozitul de clor

Consumul necesar de clor se calculeaza cu formula:

$$C = (Q \times D)/1000 \text{ [kg/h]}$$

$Q = 22.19 \text{ [l/s]} = 79.88 \text{ [mc/h]}$ – debitul de apa de clorat

$D = \text{cca } 1.0 \text{ [mg Cl/l]} = 1.0 \text{ [g Cl/mc]}$ – doza de clor de calcul

(doza de clor se va stabili in exploatare, pe baza analizelor de laborator din probe prelevate din rezervor si de la capetele retelei de distributie)

$$C = (79.88 \text{ [mc/h]} \times 1.0 \text{ [g Cl/mc]})/1000 = 79.88 \text{ [g Cl/h]} = 1.92 \text{ [Kg Cl/zi]} = 699.79 \text{ [KgCl/an]}$$

Utilizandu-se butelii de clor de 50 Kg (40 l), rezulta ca intr-un an sunt necesare utilizarea a cca 14 butelii.

Marimea depozitului de clor se calculeaza tinand cont de asigurarea necesarului de clor pentru o perioada T de 30 zile (cf STAS 9296/1996).

Marimea depozitului de clor se calculeaza cu formula:

$$Cd = C \text{ [Kg Cl/zi]} \times T \text{ [zile]}$$

$$Cd = 1.92 \text{ [Kg Cl/zi]} \times 30 \text{ [zile]} = 57.6 \text{ [kg Cl]}$$

Pentru a asigura rezerva de clor necesara pentru 30 zile, in depozitul de clor se vor pastra 2 butelii de clor.

Combaterea scaparilor de clor

Clorul este o substanta foarte toxica. Din aceasta cauza personalul de exploatare trebuie protejat.

Evaluarea integritatii sistemului de clorare se va face periodic prin verificarea etanseitatii tuturor imbinarilor instalatiilor tehnologice, cu solutie de amoniac. Prezenta clorului va produce clorura de amoniac, ce se prezinta sub forma unui fum de culoare albicioasa.

Protectia impotriva scaparilor de clor se va face prin:

- asigurarea ventilatiei mecanice si fortate a celor doua compartimente ale statiei de clorare, prin evacuarea scaparilor de clor in exterior;
- neutralizarea clorului ce iese din recipient prin cufundarea acestuia in bazinul cu solutie de tamponare (de ex: lapte de var);

Ventilatoarele vor fi amplasate in partea de jos a incaperilor. Actionarea ventilatoarelor pentru aspiratia clorului din incapere se face manual odata cu comanda iluminatului, sau automat, la depasirea nivelului de avertizare al senzorului care indica scapari de clor.

Pentru marirea gradului de siguranta in exploatare si protectia personalului, statia de clorare a fost prevazuta cu instalatii suplimentare de detectare si avertizare automata a scaparilor de clor in aer, desi art. 2.4.14. din SR 9296-1996 „Statii de clorare a apei cu clor gazos” prevede necesitatea acestor instalatii numai pentru statii de clorare cu capacitatea de peste 2 kg clor/ora. In cazul localitatii Tarian, capacitatea de clorare a dozatorului de clor este 0 – 200 g clor/ora. Semnalizarile aferente detectorului de clor gazos in aer vor fi optice si acustice.

Detectoarele de clor vor fi amplasate in ambele camere ale statiei de clorare, la partea de jos a incaperilor, la 30 cm deasupra pardoselii. Acestea vor fi reglate, pentru atentionare, la concentratia de 3 ppm, in conditiile in care, din materialele de specialitate, este permisa o expunere de 8 ore la o concentratie a clorului in aer de 1 ppm sau de 15 min. la o concentratie a clorului in aer de 3 ppm.

Personalul statiei de clorare trebuie instruit periodic pentru interventie in caz de accidente, trebuie sa cunoasca regulamentul de exploatare al statiei si sa fie dotat cu echipamentele de protectia munci aflate in dotarea statiei (masti de gaze, etc.)

Tabel 3-39 Lista de echipamente statie de clorare Tarian

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
Aparat de clorare cu regulator vacuum	buc.	1 + 1	Capacitatea 0 - 200 gr Cl/h
Analizor de clor rezidual in apa	buc.	1	Analizeaza si avertizeaza abaterile fata de valorile maxime / minime admisibile
Pompe Booster	buc.	1 + 1	Q = 0.5 - 1mc/h, H=20 mCA, P = 0,5 kW
Apometru	buc.	1	cu transmitator impulsuri tip analogic
Detector clor in atmosfera	buc.	2	220 W

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
Tablou electric	buc.	1	-
Ventilator axial	buc.	2	Q = 375 mc/h, P = 0,55 kW
Radiator electrice	buc.	2	P = 2 kW

Rezervor de inmagazinare si statie de pompare a apei potabile

Din breviarul de calcul aferent localitatilor Tarian si Girisu de Cris (vexi anexa 11.1.10 din Vol IV), a rezultat un volum necesar al rezervorului de inmagazinare 400 m³. Avand in vedere acest volum, se va prevedea un rezervor de inmagazinare cu doua compartimente de 200 m³.

Rezervorul de inmagazinare va fi amplasat alaturi de statia de clorare si statia de pompare tip booster, intr-o incinta comuna, imprejmuita, cu suprafata S = 45 m x 45 m = 2,025 mp, incinta care s-a prevazut sistematizata in plan si pe verticala, prin prevederea drumului de acces, alei pietonale, etc.

Rezervorul cu capacitatea de 2 x 200 m³ are rolul de compensare a variatiilor orare ale consumului din localitatile Girisu de Cris si Tarian, de stocare a rezervei intangibile de incendiu pentru ambele localitati si de bazine de aspiratie pentru statia de pompare amplasata intre cele doua cuve ale rezervorului.

Volumul rezervei intangibile de incendiu rezultata din calcule este de 252.36 m³. Acest volum va fi pastrat in rezervorul de inmagazinare si va fi destinat strict stingerii eventualelor incendii din localitatile Tarian si Girisu de Cris.

Avand in vedere relieful si diferentele de nivel ale localitatilor Tarian si Girisu de Cris, pentru asigurarea presiunii in reseaua de distributie va fi nevoie de introducerea unei statii de pompare, care va aspira din noul rezervor de 2 x 200 m³ si va pompa direct in reseaua de distributie a localitatilor Girisu de Cris si Tarian, asigurand in orice punct al retelei de distributie o presiune minima a apei de 17 mcA, la consum orar maxim.

Statia de pompare tip booster (SPB – Tarian) va fi amplasata in camera vanelor rezervorului de inmagazinare.

Statia de pompare va fi echipată cu (2+1) electropompe centrifuge verticale, cu turatie variabila si cu recipient cu membrana, cu caracteristicile: **Q_{1p} = 12.57 l/s, H_p=30.0mCA, P_{1p}=5.5kW**. Pompele vor functiona automat, in functie de cerinta de debit din reseaua de distributie. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

In etapa a II – a, cand la sistemul regional Oradea se vor racorda si localitatile Cheresig si Toboliu, la statia de pompare ce asigura debitul si presiunea necesara a apei in reseaua de distributie la localitatilor Tarian si Girisu de Cris se va mai adauga inca o electropompa cu aceleasi caractristici; in acest sens, statia de pompare va fi prevazuta cu un spatiu liber pe fundatia unde sunt prevazute cele (2+1) pompe, spatiu care sa asigure posibilitatea de a putea monta inca o pompa.

3.3.7.5.2 Retele de alimentare cu apa

Reteaua de distributie a apei potabile a fost dimensionata utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Reteaua de distributie a apei potabile s-a dimensionat pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, pentru $Q_{dim} = 25.13 \text{ l/s}$ (Tarian si Girisu de Cris), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 17 mCA. Reteaua s-a verificat la debitul de 34.89 l/s, reprezentand debitul de dimensionare a retelei de distributie a localitatilor Tarian si Girisu de Cris (25.13 l/s), la care se adauga necesarul de debit la sursa aferent localitatilor Cheresig si Toboliu, de 9.76 l/s (etapa all-a). In etapa a II-a, acest debit de 9.76 l/s va fi transportat prin reseaua de distributie pana la punctul de racord catre localitatile Cheresig si Toboliu (punctul terminus al retelei de distributie din Girisu de Cris).

In conformitate cu STAS 1343-1/2006, reseaua de distributie s-a verificat in cazul functionarii acesteia pentru combaterea a n incendii simultane, utilizand hidranti exteriori. In cazul localitatilor Tarian si Girisu de Cris, cu o populatie cumulata mai mica de 5000 de locuitori, in conformitate cu standardul mai sus mentionat, s-a considerat numarul incendiilor simultane $n = 1$, iar debitul hidrantului exterior $Q_{ie} = 5 \text{ l/s}$. Verificarea retelei la functionarea hidrantilor exteriori s-a facut astfel incat in orice pozitie normata ar aparea incendiul, la hidrantul in functiune sa se asigure o presiune de minim 7 mCA, in conditiile in care debitul necesar consumatorilor este diminuat cu 30 %. Debitul la care s-a facut verificarea este de 23.37 l/s

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare reseaua de distributie a fost proiectata de tip inelar in centrul localitatii, iar la extremitati de tip ramificat, cu respectarea SR 4163-1/1995.

In urma dimensionarii retelei de distributie, pentru localitatea Tarian au rezultat conducte cu diametre cuprinse intre De 90 si 225 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-40 Tabel centralizator - retea de distributie Tarian:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6			
De 90	De 110	De 160	De 225
2,211	6,127	1,570	108
Total 10,016 m			

Sursa: Date prelucrate de consultant

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (**702 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100 mm, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 65 mm si Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Tabel 3-41 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de distributie apa potabila De 160 mm	m	23
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2', pentru conducta de distributie apa potabila De 160 mm	m	23
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3', pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	10
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 5, pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	15

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare".

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile de extindere a sistemului de alimentare cu apa in localitatea Girisu de Cris se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-017.

3.3.7.6 Localitatea Girisu de Cris

Pentru localitatea Girisu de Cris se propune realizarea unei retele de distributie a apei potabile din conducte din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 90 - De 160 mm, L = 9,815 m.

Intrucat localitatile Tarian si Girisu de Cris sunt apropiate, calculele pentru determinarea debitelor caracteristice au fost intocmite luand in calcul populatiile si industriile cumulate a celor doua localitati; avand in vedere acest lucru, pentru cele doua localitati se va prevedea o singura gospodarie de apa, ce este amplasata in localitatea Tarian.

3.3.7.6.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Girisu de Cris este reprezentata de racordul ce se va executa la reseaua de distributie a municipiului Oradea, dupa cum este descris la descrierea investitiei pentru localitatea Santandrei, in subcapitolul 3.3.7.3.1.

Tratarea apei se realizeaza cu clor gazos, cu ajutorul statiei de clorare proiectata in cadrul gospodariei de apa din Tarian, dupa cum este descrisa la descrierea investitiei pentru localitatea Tarian, in subcapitolul 3.3.7.5.1.

Rezervorul de inmagazinare cu capacitatea de 2 x 200 m³ proiectat in cadrul gospodariei de apa din Tarian, are rolul de compensare a variatiilor orare ale consumului din localitatile Girisu de Cris si Tarian, de stocare a rezervei intangibile de incendiu pentru ambele localitati si de bazine de aspiratie pentru statia de pompare amplasata intre cele doua cuve ale rezervorului. Statia de

pompare va asigura presiunea si debitul necesar atat in reseaua de distributie a localitatii Tarian cat si in localitatea Girisu de Cris. Acestea sunt descrise la gospodaria de apa din Tarian, la subcapitolul 3.3.7.5.1.

3.3.7.6.2 Retele de alimentare cu apa

Reteaua de distributie a localitatii Girisu de Cris va fi practic o extindere a retelei de distributie proiectata pentru localitatea Tarian.

Reteaua de distributie a apei potabile a fost dimensionata utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Reteaua de distributie a apei potabile s-a dimensionat pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, pentru $Q_{dim} = 25.13 \text{ l/s}$ (Tarian si Girisu de Cris), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 17 mCA. Reteaua s-a verificat la debitul de 34.89 l/s, reprezentand debitul de dimensionare a retelei de distributie a localitatilor Tarian si Girisu de Cris (25.13 l/s), la care se adauga necesarul de debit la sursa aferent localitatilor Cheresig si Toboliu, de 9.76 l/s (etapa all-a). In etapa a II-a, acest debit de 9.76 l/s va fi transportat prin reseaua de distributie pana la punctul de racord catre localitatile Cheresig si Toboliu (punctul terminus al retelei de distributie din Girisu de Cris).

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare, reseaua de distributie a fost proiectata de tip inelar in centrul localitatii, iar la extremitati de tip ramificat, cu respectarea SR 4163-1/1995.

In urma dimensionarii retelei de distributie, pentru localitatea Girisu de Cris au rezultat conducte cu diametre cuprinse intre De 90 – 160 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-42 Tabel Centralizator - retea de distributie Girisu de Cris:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6			
De 90	De 110	De 125	De 160
592	6,762	1,497	964
Total 9,815 m			

Sursa: Date prelucrate de consultant

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (**452 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100 mm, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 65 mm si Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV. Planul cuprinzand lucrarile de extindere a sistemului de alimentare cu apa in localitatea Girisu de Cris se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-017.

3.3.7.7 Localitatea Nojorid

Lucrarile propuse pentru localitatea Nojorid sunt:

- racord la rețeaua de distribuție a municipiului Oradea, din PEID, PE100, PN 6, De 110 mm, L = 7 m;
- stație de pompare amplasată în Oradea, SP Oradea – Nojorid, echipată cu (1+1) electropompe cu caracteristicile: $Q_{1p} = 9.7 \text{ l/s}$, $H_p = 57.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 11 \text{ kW}$
- conductă de aducțiune de la stația de pompare din Oradea către rezervorul existent din localitatea Nojorid, realizată din PEID, PE 100, PN 10, De 140 mm, L = 5,628 m.

3.3.7.7.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa

Indicatorii de potabilitate ai apei preluată din cele două foraje existente în cadrul sistemului de alimentare cu apă din localitatea Nojorid prezintă depășiri față de limitele maxime admise la nitriti, amoniac, bacterii coliforme, streptococi fecali. Prin proiectul de reabilitare și extindere a sistemului de alimentare cu apă pe care Consiliul Local în are în derulare, prin care se prevede și executia unei stații de clorare, nu se rezolvă în totalitate calitatea apei furnizate către consumatori.

Pentru a rezolva sursa de apă localității Nojorid, prin prezentul proiect se propune realizarea unui racord la rețeaua de distribuție a municipiului Oradea, prin care să se preia un debitul de 8.34 l/s (debitul necesar la sursa pentru localitatea Nojorid - conform breviarului de calcul – vezi anexa 11.1.7 din Vol IV). În etapa a II-a, când trebuie alimentată cu apă și localitatea Chisirid (localitate componentă a comunei Nojorid), debitul preluat din rețeaua de distribuție a municipiului Oradea va fi suplimentat cu 1.36 l/s , rezultând un debit total de 9.70 l/s (etapa I + etapa a II-a)

Statia pompare SP Oradea – Nojorid

Pentru a transporta debitul necesar la sursa aferent localității Nojorid, e necesară prevederea unei stații de pompare în municipiul Oradea. Stația de pompare a fost amplasată în funcție de localizarea în Oradea a conductelor de unde putea fi preluat debitul necesar, precum și în funcție de terenul disponibil pentru amplasarea acesteia.

Stația de pompare va fi echipată cu (1+1) electropompe, cu turatie variabilă, cu caracteristicile: **$Q_{1p} = 9.7 \text{ l/s}$, $H_p = 57.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 11 \text{ kW}$.**

Stația de pompare va funcționa automatizat, în funcție de nivelul apei din rezervorul de înmagazinare existent în localitatea Nojorid. Ca sursă alternativă de curent, stația de pompare va fi prevăzută cu un generator electric. Pentru monitorizarea funcționării stației de pompare, aceasta va fi dotată cu echipament de integrare în sistemul SCADA.

Statia de pompare SP Oradea - Nojorid va fi subterana si va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 150 \text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Conducta de aductiune

Conducta de aductiune este reprezentata de conducta de refulare a statiei de pompare SP Oradea – Nojorid catre rezervorul de inmagazinare existent in localitatea Nojorid. Aceasta va fi din PEID, PE 100, PN 10, **De140 mm, L = 5,628 m**, fiind dimensionata pentru debitul necesar la sursa pentru localitatile Nojorid si Chisirid (9,70 l/s). In prima etapa, prin conducta de aductiune va fi transportat doar debitul necesar la sursa aferent localitatii Nojorid, de 8.34 l/s

Conducta de aductiune se va poza pe marginea drumului national DN 79 (intre SP din Oradea si intrarea in nojorid), apoi pe marginea drumurilor interioare din localitatea Nojorid, si va fi pozata la adancimea medie de 1.5 m.

Pe traseul conductei de aductiune de la statia de pompare din Oradea catre rezervorul existent in localitatea Nojorid sunt necesare urmatoarele subtraversari, cu foraj orizontal dirijat:

Tabel 3-43 Subtraversari necesare de la statia de pompare Oradea catre rezervorul existent din localitatea Nojorid:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de aductiune apa potabila De 140 mm	m	13
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de aductiune apa potabila De 140 mm	m	13
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3, pentru conducta de aductiune apa potabila De 140 mm	m	15

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand lucrarile prevazute la sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Nojorid se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-019 si AC-PS-020.

3.3.7.7.2 Retele de alimentare cu apa

La retelele de distributie a apei potabile existente in localitatea Nojorid nu se propune nimic prin prezentul proiect, intrucat prin proiectul pe care Consiliul Local Nojorid il are in derulare se rezolva in totalitate problema distributiei apei la consumatori.

3.3.7.8 Localitatea Osorhei

Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Osorhei ramane cel existent.
Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Osorhei se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

3.3.7.9 Localitatea Alparea

Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Alparea ramane cel existent.
Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Alparea se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-025.

3.3.7.10 Localitatea Fughiu

Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Fughiu ramane cel existent.
Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Fughiu se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

3.3.8 Ocuparea terenului si statutul legal

3.3.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor de alimentare cu apa, respectiv o bandă de 3 m lățime pe traseul acestor conducte.

De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecărei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa 2, Volumul II.

3.3.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele statiilor de clorare, statiilor de pompare si rezervoarelor de immagazinare.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecărei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa 2, Volumul II.

3.3.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 3-44 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in Zona Metropolitana Oradea:

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
Municipiul Oradea / Oradea municipality				
1. Extindere retele de distributie apa / Extension of water distribution networks 37871 m x 3.00 m = 113,613 mp	-	-	113,613	-
2. Reabilitare retele de distributie apa / Rehabilitation of water distribution networks 51408 m x 3.00 m = 154,224 mp	-	-	154,224	-
Localitatea Sanmartin / Sanmartin locality				
1. Reabilitare retele de distributie apa / Rehabilitation of water distribution networks 3086 m x 3.00 m = 9258 mp	-	-	9,258	-
Localitatea Santandrei / Santandrei locality				
1. Statie de pompare apa potabila SP Oradea Santandrei - Tarian / Potable water Pumping station 10 m x 10 m = 100 mp	100	-	-	-
2. Conducta de aductiune de la Oradea pana la intrarea in Santandrei / Water trunk main from Oradea towards Santandrei boundary 2424 m x 3.00 m = 7272 mp din care: intravilan / inside Oradea: 670 m x 3.00 m = 2010 mp extravilan / outside Oradea: 350 m x 3.00 m = 1050 mp extravilan / outside Santandrei: 480 m x 3.00 m = 1440 mp intravilan / inside Santandrei: 924 m x 3.00 m = 2,772 mp	-	-	4,782	2,490
3. Conducta de aductiune de la intrarea in Santandrei pana la gospodaria de apa / Water trunk main from Santandrei boundary towards water supply plant 1082 m x 3.00 m = 3,246 mp	-	-	3,246	-
4. Extindere a gospodariei de apa existenta in Santandrei / Extension of existing water supply plant 3000 mp	3000	-	-	-

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
5. Inlocuire conducta de distributie apa / Rehabilitation of water distribution pipe 236 m x 3.00 m = 708 mp	-	-	708	-
6. Extindere retele de distributie apa / Extension of water distribution networks 6275 m x 3.00 m = 18,825 mp	-	-	18,825	-
Localitatea Palota / Palota locality				
1. Retea de distributie apa potabila / Water distribution networks 2755m x 3.00 m = 8265 mp din care: extravilan / outside Santandrei-Palota: 330 m x 3.00 m = 990 mp intravilan / inside Palota: 2425 m x 3.00 m = 7275 mp	-	-	7,275	990
Localitatea Tarian / Tarian locality				
1. Conducta de aductiune de la intrarea in Santandrei pana la gospodaria de apa din Tarian / water trunk main from Santandrei boundary towards water supply plant from Tarian 7671 m x 3.00 m = 23,013 mp din care: intravilan / inside Santandrei: 1487 m x 3.00 m = 4461 mp extravilan / outside Santandrei-Palota: 1056 m x 3.00 m = 3168 mp intravilan / inside Palota: 971 m x 3.00 m = 2913 mp extravilan / outside Palota: 1530 m x 3.00 m = 4590 mp extravilan / outside Tarian: 1001 m x 3.00 m = 3003 mp intravilan / inside Tarian: 1626 m x 3.00 m = 4878 mp	-	-	12,252	10,761

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
2. Gospodaria de apa din Tarian (statie de clorare, rezervor de 450 mc, statie de pompare tip booster) / Water supply plant from Santandrei (chlorination station , reservoir 400 cm, drinking water pumping station with hydrophore (booster)) 45 m x 45 m = 2025 mp	2,025	-	-	-
3. Retea de distributie apa potabila / Water distribution networks 10016 m x 3.00 m = 30,048 mp	-	-	30,048	-
Localitatea Girisul de Cris / Girisu de Cris locality				
1. Retea de distributie apa potabila / Water distribution networks 9815 m x 3.00 m = 29,445 mp	-	-	29,445	-
Localitatea Nojorid / Nojorid locality				
1. Statie de pompare apa potabila SP Oradea Nojorid / Water pumping station from Oradea towards Nojorid S = 150 mp	150	-	-	-
2. Conducta de aductiune de la Oradea pana la gospodaria de apa existenta in Nojorid / Water trunk main from Oradea towards Nojorid 5628 m x 3.00 m = 16,884 mp din care: intravilan / inside Oradea: 3522 m x 3.00 m = 10566 mp extravilan / outside Oradea: 630 m x 3.00 m = 1890 mp extravilan / outside Nojorid: 798 m x 3.00 m = 2394 mp intravilan / inside Nojorid: 678 m x 3.00 m = 2034 mp	-	-	12,600	4,284
TOTAL GENERAL	5,525	0	396,276	18,525
	5,525		414,801	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 0.5525ha, din care:
 - 0.5525 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan
- temporar: 41,4801 ha, din care:
 - 39,6276 ha - intravilan
 - 1.8525 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier), pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari (a se vedea Volumul IV, anexa 4)

3.3.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

3.3.9.1 Indicatori tehnici

3.3.9.1.1 Municipiul Oradea

Tabel 3-45 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din Municipiul Oradea:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	54,494
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	37,871

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.2 Localitatea Santandrei

Tabel 3-46 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Sintandrei:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	1
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	236
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	6,275

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „*bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei*”, **statia de pompare** a apei potabile amplasata in Oradea, precum si **conductele de aductiune** a apei potabile de la Oradea catre Santandrei si Tarian vor apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 3.3.9.1.7.

3.3.9.1.3 Localitatea Palota

Tabel 3-47 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Palota:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	2,755

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.4 Localitatea Girisu de Cris

Tabel 3-48 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Girisu de Cris:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	9,815

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.5 Localitatea Tarian

Tabel 3-49 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Tarian:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	1
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	1
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	1
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	10,016

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei”, **conducta de aductiune** a apei potabile de la Oradea catre Tarian va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 3.3.9.1.7.

3.3.9.1.6 Localitatea Nojorid

Tabel 3-50 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Nojorid:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei”, **statia de pompare** a apei potabile amplasata in Oradea, precum si **conducta de aductiune** a apei potabile de la Oradea catre Nojorid vor apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 3.3.9.1.7.

3.3.9.1.7 Consiliul judetean

Tabel 3-51 Indicatori tehnici aferenti sistemului de alimentare cu apa ce revin Consiliul Judetean:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	16,805
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	2
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.8 Total sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea

Tabel 3-52 Indicatori tehnici aferenti intregului sistem zonal de alimentare cu apa Oradea:

I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI													
Nr. Crt.	Tehcnical indicators / Indicatori tehnici	UNIT U.M.	Total quantity / Cantitate totala pe sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	of witch / din care,									
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	CJ
1	2	3	4	5	8	9	10	11	13	14	15	16	17
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA													
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	km	16,805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,805
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
7	Drinking water pumping station with hydrophore	buc	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

I. TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI													
Nr. Crt.	Tehnic indicators / Indicatori tehnici	UNIT U.M.	Total quantity / Cantitate totala pe sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	of witch / din care,									
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	CJ
1	2	3	4	5	8	9	10	11	13	14	15	16	17
	(booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)												
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	km	54,730	54,494	-	-	-	-	236	-	-	-	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	km	66,732	37,871	-	-	-	-	6,275	2,755	9,815	1,0016	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.2 Indicatori de performanta aferenti sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea

Descriere	U.M.	Cantitate
Cost de investitie reabilitare retea apa / cap	€/cap	48.08
Cost de investitie extindere retea apa / cap	€/cap	479.79
Lungime retea de apa reabilitata / cap	m / cap	0.27
Lungime extindere retea de apa / cap	m / cap	7.51
Apa salvata prin reabilitare a 11 % retea de distributie apa potabila	% din apa introdusa in retea	14.22%
Apa salvata prin reabilitarea retelei de distributie	mc/zi	8,735
Indicator de eficienta (cost €/m ³ apa salvata)	€/mc apa salvata	0.15
Tehnologia propusa pentru reabilitare	-	Sapatura deschisa

Sistemul Zonal de Alimentare cu Apa Oradea (Oradea+Santandrei+Palota+Girisu+Tarian+Nojorid+Osorhei+Fughiu+Alparea and Sanmartin)			
Nr crt	Parametru	Anul de referinta 2009	Dupa implementare proiect (2014)
1	Populatia SZAA	223,013	221,444
2	Populatia conectata la servicii conforme de alimentare cu apa (locuitori)	199,586	220,884
3	Debit specific apa potabila (l/pers, zi)	127.9	125.7
4	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	8,958,448	6,072,654
5	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (%) (Apa nefacturata)	40%	30%
6	Debit apa potabila – total consumatori rezidentiali (m ³ /an)	9,319,783	10,134,351
7	Consum anual apa potabila – consumatori non-rezidentiali (m ³ /year)	4,144,997	4,036,298
8	Cererea de apa potabila – anuală (facturata) (m ³ /an)	13,464,780	14,170,649

3.4 SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA BEIUS

3.4.1 Introducere

Municipiul Beius este situat in sud-estul judetului Bihor, la 66 de km de Oradea, in depresiunea Beius, in apropierea Muntilor Apuseni. Din punct de vedere al numarului de locuitori este al patrulea oras ca marime din judet, fiind cel mai mare oras strabatut de raul Crisul Negru.

Municipiul Beius are toate caracteristicile unui centru urban de importanta regional. Situat pe unul din principalele coridoare de dezvoltare, strabatut de DN 76 care face parte din E 79, Beiusul este o zona de tranzit catre zona muntoasa din judetul Bihor.

Sistemul existent de alimentare cu apa al municipiului este in mare parte vechi de 25 de ani. In prezent Municipiul Beius beneficiaza de un program de investitii¹² finantat de Ministerul Mediului prin care mare parte a problemelor legate de reabilitarea infrastructurii de distributie a apei potabile vor fi rezolvate.

Trebuie mentionat faptul ca si localitatile invecinate dispun sau au in derulare proiecte privind alimentarea cu apa potabila din surse proprii.

In aceste conditii, cel putin in momentul de fata, nu au fost luate in considerare din punct de vedere al regionalizarii zonele invecinate.

3.4.2 Sursa de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a Municipiului Beius este reprezentata de o captare de suprafata din Crisul Negru prin intermediul unui dren amplasat pe malul raului. Deoarece debitul captat este insuficient acesta este marit prin pomparea apei direct din rau intr-o serie de bazine suplimentare de imbogatire artificiala amplasate de-a lungul drenului. Chiar si in aceste conditii debitul de apa nu este suficient pentru a permite furnizarea apei pe durata intregii zile.

Conform datelor puse la dispozitie de Directia Apelor Crisuri, debitul de apa maxim reglementat spre a fi preluat din Crisul Negru este de 38.24 l/s, la momentul actual realizandu-se un maxim efectiv de 20 l/s, in conditiile in care pentru alimentarea cu apa a municipiului Beius este necesar un debit de 44.50 l/s (conform breviarului de calcul al debitelor caracteristice pentru municipiul Beius – Volumul IV – Anexa 11.1.2) . Datele privind debitele maxime, medii si minime sunt prezentate detaliat in anexa nr 12.1.1, Volumul IV.

Calitatea apei captate

In conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse in legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013) si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), calitatea apei din bazinul hidrografic al raului Crisul Negru a fost urmarita in sectiunea amonte Beius.

Din compararea valorilor inregistrate in campania de monitorizare de la nivelul anului 2007, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametrii fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca, in general, raul **Crisul Negru** la priza Beius nu s-a incadrat in categoria A₁ de calitate asa cum a fost considerat initial, inregistrand valori mai ridicate fata de cele prevazute pentru aceasta categorie la o serie de indicatori, conform tabel. (analizele detaliate sunt prezentate in anexa nr 12.1.1, Volumul IV).

¹² Lista detaliata a proiectelor in executie la nivelul judetului este prezentata in cadrul anexe nr. 14, Volumul IV.

Tabel 3-53 Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate

	Cursul de apa	Tehnologia standard de tratare a statiei	Calitatea apei pe baza conditiilor pentru potabilizare	Indicatori depasiti fata de categoria ceruta de tehnologia de tratare
Priza Beius	Crisul Repede	A ₁	A ₂	Materii in suspensie, CBO ₅ , CCOCr, amoniu, subst. extractibile, mangan, fosfati, fenoli, coliformi totali, coliformi fecali

Sursa: Date prelucrate de consultant

Inrautatarea calitatii apei raului Crisul Negru este cauzata in special de platformele industriale din amonte dar si de zonele urbane care nu beneficiaza de epurarea apelor uzate si care deverseaza direct in rau.

Din punct de vedere al calitatii apei prelevate din dren, datorita faptului ca drenul existent este forat prin pomparea apei direct din rau iar stratul de drenaj a fost micorat pentru a permite preluarea unui debit cat mai mare, acesta nu-si mai indeplineste rolul de filtrare a apei. Acest lucru este evidentiat si de rezultatul analizelor de apa preluate direct din dren, analiza care evidentiaza prezenta manganului peste limitele admise de Legea calitatii apei potabile nr.458/2002, completata cu Legea 311/2004. Este de remarcat faptul ca in prezent nu exista alt tratament al apei decat o simpla clorinare, inainte de pomparea apei in retea.

Alte surse de apa disponibile in zona Orasului Beius

Captare de ape subterane

Cercetarile hidrogeologice in zona, realizate pe cele cateva foraje existente (pentru alimentari cu apa sau cu caracter de explorare – exploatare) au pus in evidenta doua complexe acvifere - freatic si de adancime, cantonate in formatiuni cuaternare si panoniene.

- *Acviferul freatic* - forajele de studiu pentru freatic ale DA Crisuri, amplasate aval de Beius (statia hidrogeologica de ord. I, alcatuita din 4 foraje cu adancimi cuprinse intre 6.5 – 16 m) transversal peste Crisul Negru – au pus in evidenta un strat acvifer unitar, constituit din bolovanisuri cu pietrisuri si nisip galbui. Grosimea acestora variaza intre 4.4 si 2.5 m iar debitele obtinute la pompare au fost cuprinse intre 0.2 -1.4 l/s pentru denivelari de cca. 3 m.
- *Acviferul de adancime* – sunt cantonate in formatiunile panonian – pontiene interceptate in zona Beius pana la cota 260 m. Conform litologiei stratului, forajele executate au interceptat nisipuri fine in alternanta cu argile si nisipuri prafoase care au furnizat debite reduse, pentru denivelari mari ale acviferului.

Din punct de vedere calitativ acviferele freactice, fiind lipsite de un strat protector de argila sunt extrem de vulnerabile la activitatile umane desfasurate, implicit la poluare.

In ceea ce priveste acviferul de adancime, pe baza analizelor de apa efectuate la cele cateva foraje de adancime existente in zona a rezultat un continut de amoniu cu mult peste limitele de potabilitate (conform analiza TRANSGEX – anexa nr 12.1.2, Volum IV) s-au inregistrat 3.5 mg/l NH₄ fata de 0.5 mg/l NH₄ admisibili).

Se poate concluziona ca o caracteristica a acviferului de adancime neincadrearea acestuia in limitele de potabilitate si necesitatea introducerii unei tratari complexe in cazul utilizarii lui.

Captare apa din izvoarele de munte Finis - paraul Mare si Feredeau

Conform studiului hidrogeologic efectuat in bazinul hidrografic al Crisului Negru, pe valea Finisului, s-a pus in evidenta existenta a doua izvoare care pot fi considerate potientiale surse pentru alimentarea cu apa a populatiei din zona Beius.

Dintre cele doua izvoare cunoscute pe valea Finisului, unul va fi utilizat pentru furnizarea apei potabile in toate satele comunei Finis, iar cel de al doilea Izbul Feredeau ar putea fi folosit pentru a alimenta cu apa Beiusul.

Conform datelor hidrologice disponibile monitorizate in perioada 2004-2007, izbul Feredeau furnizeaza apa de calitate, in permanenta limpede, cu o stabilitate foarte mare a debitului sursei, debitul mediu lunar fiind de de 44.6 l/s.

3.4.3 Acoperirea actuala si cererea

In momentul de fata sistemul de alimentare cu apa existent furnizeaza apa doar municipiului Beius, aproximativ 80% din populatia actuala fiind bransata la sistemul centralizat de alimentare cu apa potabila. Cererea de apa aferenta localitatilor invecinate a fost acoperita fie prin implementarea de investitii din surse proprii sau surse guvernamentale.

Tabel 3-54 Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Beius, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Consumatori rezidentiali / Domestic Consumers				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	<i>pers</i>	10,841	10,738	10,717
1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	2,026	2,095	2,117
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	2,026	2,095	2,117
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	68	68	68
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	68	68	68
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	403	403	405
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	403	403	405
TOTAL Bransamente	<i>buc/pcs</i>	2,497	2,566	2,590

Sursa: Edilul S.A

Tabel 3-55 Consumul mediu zilnic pe persoana in municipiul Beius, intre anii 2007 - 2009:

Localitate / Locality	UM/MU	2007	2008	2009
Consumul mediu zilnic pe persoana / Average daily water consumption per inhabitant	l/zi/pers, L/day/inh.	109	105	106

Sursa: Edilul S.A

Tabel 3-56 Distributia volumului de apa facturat intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor, in municipiul Beius:

No.	Element / Item	MU/UM	2007	2008	2009
	Billed water / Volum apa facturata	m ³	689,176	695,000	656,000
	<i>of which / din care:</i>				
1	Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	431000	413000	413000
1.1	Metered / Contorizat	m ³	420718	413000	413000
1.2	Non - metered / Pausal	m ³	10282	0	0
2	Institutions / Instituti publice	m ³	162000	169200	145800
2.1	Metered / Contorizat	m ³	162,000	169,200	145,800
2.2	Non - metered / Pausal	m ³	0	0	0
3	Industry / Agenti economici din industrie	m ³	96176	112800	97200
3.1	Metered / Contorizat	m ³	96,176	112,800	97,200
3.2	Non - metered / Pausal	m ³	0	0	0

Sursa: Edilul S.A

In urma analizei atat a infrastructurii existente cat si a proiectului aflat in executie in acest moment, necesarul de investitii aferente infrastructurii de distributie a apei trebuie sa acopere extinderea acestuia pentru aproximativ 20% din populatia municipiului Beius.

3.4.4 Bilantul pierderilor de apa

Pentru evaluarea bilantului de apa si a starii tehnice a retelei de distributie apei, s-a efectuat o analiza comparativa a elementelor individuale din retea (conducte de apa, presiunea din zona, masuratori locale, etc.) cu date provenite de la compania de apa, folosindu-se o gama larga de indicatori tehnici.

In functie de tipul si disponibilitatea documentatiei ajutatoare, s-au luat in considerare urmatoorii parametri de evaluare a starii tehnice a retelei:

- Vechimea conductelor: Durata de viata a conductelor si tevilor, durata teoretica de viata a materialelor conductelor, cat si structura si vechimea retelei utilizate
- Rata avariilor: Evaluarea avariilor, exprimata in numarul de avarii pe unitatea de lungime si timp (de regula numar avarii/km/an).
- Pierderi de apa: Pentru exprimarea nivelului de pierderi de apa au fost folositi o serie de indicatori tehnico-economici.
- Calitatea Apei: Starea tehnica a retelei de distributie poate avea un impact negativ asupra calitatii apei transportate.
- Presiunea: Valoarea presiunii de functionare influenteaza alti indicatori de evaluare a starii tehnice a retelei: pierderi de apa, rata avariilor, durata de viata a materialului conductelor, etc.

- Siguranța în funcționare: (cantitativă, calitativă): Aceasta pentru a determina zonele critice ale rețelei și pentru a stabili prioritățile în procesul de planificare a reabilitării. Fiecare indicator reprezintă și un mijloc de monitorizare a stării tehnice a rețelei evaluate. Obiectivul principal al Bilantului de apă constă în a determina **“cat de mult se pierde”** și **“de unde rezulta pierderile”**.

În conformitate cu informațiile furnizate de către operatorul de apă – canal din municipiul Beius, Edilul S.A. Beius, au fost calculate pierderile de apă din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, astfel:

Tabel 3-57 Pierderile de apă din sistem, la nivelul anilor 2007 – 2009, în Municipiul Beius:

No.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water caught / Apa brută captată	m ³	1,240,517	1,271,850	1,213,600
1.1	Water used for technological purposes / Apa utilizată tehnologic	m ³	0	0	0
1.2	Treated water introduced in the water distribution network / Apa tratată distribuită în rețea	m ³	1240516.8	1271850	1213600
2	Water sold to consumers / Apa destinată consumului (<i>Facturat</i>)	m ³	689176	695000	656000
	<i>of which / din care</i>				
2.1	Metered / Contorizat	m ³	678,894	695,000	656,000
2.2	Non - metered / Pausal	m ³	10282	0	0
2.3	Unaccounted - for water / Pierderi de apă în rețea	m ³	551,341	576,850	557,600
		%	44.44%	45.36%	45.95%

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

După cum se poate observa din tabelul de mai sus, pierderile de apă aferente sistemului de alimentare cu apă al municipiului Beius sunt relativ mari, datorate în special stării tehnice a rețelelor de distribuție. Pentru a rezolva acest aspect, municipalitatea are un proiect aprobat pentru reabilitarea rețelei de apă cu investiția aprobată de Guvernul României (HG 465); Acest proiect va rezolva aproape toate problemele existente ale rețelelor de apă.

Estimarea apei nefacturate este bazată pe metodologia IWA pentru bilanțul de apă calculat, considerând informațiile primite de la operatorul sistemului existent de alimentare cu apă.

Pierderile reale de apă sunt indicate în mod obișnuit în metrii cubi pe km de rețea. Totuși acestea nu sunt un indicator real al situației existente, atâta timp cât nu se consideră factori importanți ca densitatea conexiunilor și presiunea de operare.

Cel mai bun indicator al pierderilor în rețea rămâne indicele ILI care este raportul dintre volumul anual al pierderilor (CARL) – măsurate sau estimate de operator și pierderile anuale imposibile de evitat (UARL) – determinate pe baza lungimii rețelei, numărului de conexiuni și presiunii medii în rețea.

Pierderile anuale din rețeaua de distribuție derivă din balanța apei intrate în sistem. Anul de referință pentru determinarea balanței apei este anul 2009.

Tabel 3-58 Balanta apei pentru municipiul Beius, an 2009

Annual System Input Volume / Volum anual intrat in sistem [cm/year] / [cm/year] / [mc/an]	Authorised consumption / Consum autorizat [cm/year] / [mc/an]	Billed authorised consumption / Consum autorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Billed metered consumption / Consum contorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Revenue water / Apa restituita [cm/year] / [mc/an]
		656,000	656,000	656,000
	Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	0	Billed unmetered consumption / Consum necontorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	0
			0	
	Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	0	Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	0
			0	
Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	0	Unauthorised consumption / Consum neautorizat [cm/year] / [mc/an]	0
			0	
1,213,600	557,600	Real losses / Pierderi reale	557,600	557,600

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

Balanta apei s-a realizat utilizand urmatoorii parametrii furnizati de Compania de apa care gestioneaza sistemul:

- Volumul de apa intrat in sistem (m^3 /an) – se refera la cantitatea de apa efectiv distribuita consumatorilor
- Consumul autorizat facturat (m^3 /an) – care include consumul inregistrat la consumatorii monitorizati de operatorul regional, care platesc apa in sistem contorizat sau pausal
- Consumul autorizat nefacturat (m^3 /an) – include un consum autorizat de compania de apa dar care nu necesita a fi platit – in cazul acesta fiind nul
- Pierderile reale (m^3 /an) – pierderi datorate avariilor in sistem
- Pierderile aparente (m^3 /an) – pierderi inregistrate ca urmare a erorilor de citire a contoarelor de apa sau din cauza bransarilor ilegale la sistemul de alimentare cu apa.

Pe baza volumului de apa intrat in sistem s-au determinat, la nivelul anului 2009, pierderi de apa totale in procent de 46% (a se vedea Tabelul 3-58 – Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Beius).

Cu toate acestea, in practica, o simpla estimare procentuala reprezinta un indicator insuficient de eficienta a sistemului. De exemplu, contorizarea consumatorilor va duce, adesea, la scaderea semnificativa a consumului de apa, care va conduce la cresterea procentului pierderilor, cu toate ca volumul absolut de apa ramane aproximativ acelasi.

Avand in vedere ca volumul pierderilor inregistrate in sistem nu variaza in aceeasi proportie cu volumul de apa intrat in sistem, fapt datorat necesitatii mentinerii unei anumite presiuni in sistem indiferent de volumul de apa solicitat de consumator, s-a impus introducerea indicelui de pierdere

ILI care ia in considerare si pierderea de apa imposibil de evitat a sistemului, indiferent de volumul de apa cerut de consumatori.

In acest sens s-au determinat, pe baza analizei balantei de apa, a presiunii medii in retea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii retelei ($L = 42.56$ km) si a numarului de bransamente ($N_{brans.} = 2,028$ buc), indicatorii de pierdere ai sistemului de alimentare cu apa, la nivelul actual de exploatare (an 2009).

Tabel 3-59 Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Beius

No./ Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apa	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apa curente (year / an 2009)
1	Total system input / Total intrat in sistem	[cm/d] / [mc/zi]	3,325
2	Total non-revenue water / Total apa nerestituata	[cm/d] / [mc/zi]	1,528
3	Percent of non-revenue water / Procent apa nerestituata	[%]	46
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	1,528
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apa din retea	[%]	45.95
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apa pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	0.72
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din retea	-	17.75

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

Un indicator ILI tinde catre 1 cu cat se efectueaza un management mai bun al sistemului in ceea ce priveste reparatiile, calitatea conductelor si controlul pierderilor in timp real.

In cadrul sistemul de alimentare cu apa al municipiului Beius, indicele ILI are valoarea de 17.75, valoare ce poate fi considerata satisfacatoare.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare pana la intrarea in statia de epurare, in tabelul urmatoare se prezinta balanta apei pentru municipiul Beius, luand in calcul productia de apa subterana sau de suprafata, debitele de apa distribuite populatiei si industriei, pierderile de apa din retea, precum si debitele de apa uzata colectate de la diversi consumatori, ape uzate ce ajung in final in statia de epurare.

Tabel 3-60 Ciclul apei pentru municipiul Beius (2009 - 2039)

Water Balance Components / Componentele balantei de apa	An / Year 2009		An / Year 2014		An / Year 2039	
	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%
Water Production / Productia de apa						
- Ground water / Apa subterana	0	0%	0	0%	0	0%
- Surface Water / Apa de suprafata	3,325	100%	2,748	100%	2,848	100%
Sub-total Water Production / Subtotal productie de apa	3,325	100%	2,748	100%	2,848	100%
Water Distribution / Apa distribuita consumatorilor						
Water Losses / Pierderi de apa*	1,528	46%	749	27%	985	35%
Water Supply / Apa distribuita						
- Domestic / Populatie	1,132	63%	1,353	68%	1,181	63%
- Industrial and public institution / Industrie si institutii publice	666	37%	646	32%	682	37%
Sub-total Water Supply / Apa distribuita	1,797	54%	2,000	73%	1,863	65%
Sub-total Distribution / Subtotal apa distribuita	3,325	100%	2,748	100%	2,848	100%
Wastewater Collection / Colectarea apelor uzate						
- Domestic / Populatie	545	36%	1,320	52%	1,152	40%
- Commercial / Comercial	300	20%	384	15%	384	13%
- Industrial / Industrie	366	24%	361	14%	410	14%
- Infiltration / Infiltratii	322	21%	484	19%	914	32%
Inflow WWTP / Debit intrat in statia de epurare:	1,532	100%	2,549	100%	2,860	100%

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

* - pierderi tehnologice si pierderi pe rețeaua de distributie

3.4.5 Infrastructura existenta

In prezent, municipiul Beius dispune de sistem centralizat de alimentare cu apa, format din:

- Gospodarie de apa, compusa din captare, dezinfectie si statie de pompare a apei;
- Conducta de aductiune de la statia de pompare a apei potabile din incinta gospodariei de apa catre rezervoarele de inmagazinare, din PEID, PE 100, Pn 6, L = 2,800 m.
- Trei rezervoare de inmagazinare, situate pe dealul Meziului, cu capacitate totala de inmagazinare de 2,000 m³ (doua rezervoare semiingropate de 500 m³ si unul suprateran de 1,000 m³). Din aceste rezervoare apa se distribuie gravitational in rețeaua de distributie a orasului.

Reteaua de distributie a apei potabile catre consumatori este in sistem inelar, in lungime totala de 42.56 km, cu diametre cuprinse intre 20 si 300 mm.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al principalelor deficiente ale sistemului de alimentare cu apa existent:

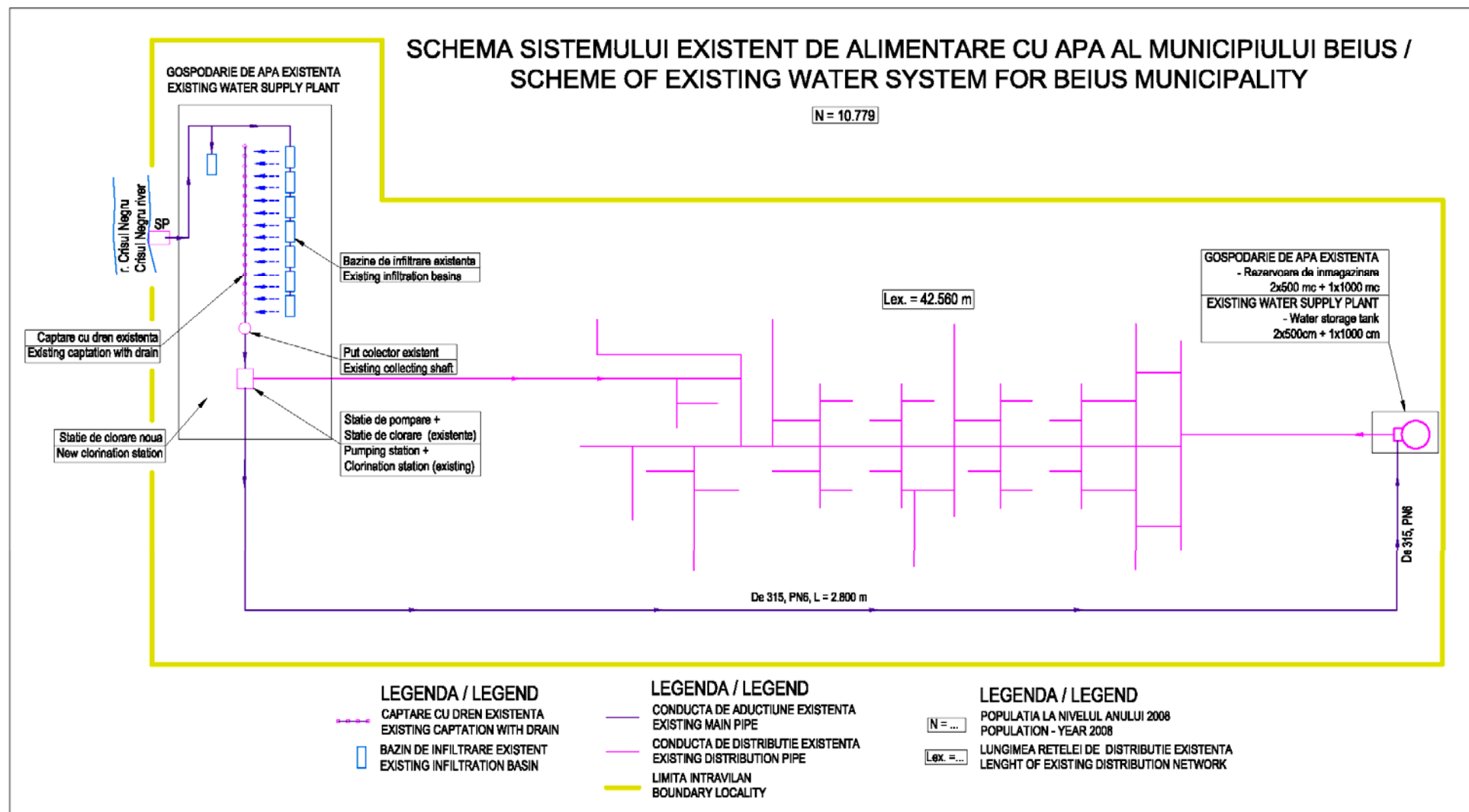
Tabel 3-61 Principalele deficiente aferente sistemului de alimentare cu apa Beius

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Extragerea apei	Lipsa capacitatii la captarea existenta din drenuri; Lipsa unei suse de apa disponibila, din raul Crisul Negru, pentru a putea satisface cererea; Apa din rau este de calitate scazuta si necesita tratare avansata.
2	Statiile de pompare	Pompele existente de alimentare cu apa au fost reabilitate cu finantare de la bugetul local
3	Tratarea apei	Nu exista o alta modalitate de tratare decat clorinarea; Apa potabila furnizata nu este conforma cu legislatia romaneasca si cea europeana si necesita tratarea completa sau o alta sursa;

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
		Facilitatile de drenare existente sunt suprautilizate ceea ce duce la infiltratii de apa bruta si contaminarea apei furnizata.
4	Conducte de aductiune	Conductele de aductiune existente ce duc la rezervoarele de serviciu sunt in conditie rezonabila
5	Reteaua de distributie	Reteaua de distributie nu prevede acoperirea totala; Reteaua existenta este reabilitata si partial extinsa in cadrul unui contract cu finantare locala.

3.4.5.1 Schema sistemului existent de alimentare cu apa Beius

Figura3-6 Schema sistemului existent de alimentare cu apa al Municipiului Beius:



3.4.5.2 Captarea si tratarea apei

Lucrarile existente de captare si tratare cuprind urmatoarele componente:

- Stavilar la nivelul de jos al raului pentru a furniza debitul necesar pentru dren;
- Un dren standard cu o lungime de 1,200 m alcatuit din tuburi Dn 400 mm perforate, amplasat pe malul drept al Crisului Negru conectat la un put colector, cu volumul de 100 mc. Acesta din urma are rol de rezervor tampon si de bazin de aspiratie pentru pompele de apa potabila; in putul colector se realizeaza si clorarea apei, printr-o conducta ce vine de la instalatia de clorare amplasata in incinta statiei de pompare a apei catre rezervoarele de inmagazinare.
- Instalatie de clorare tip DEVELOP, cu clor gazos, echipata cu 3 pompe de vid cu caracteristicile $Q = 16 \text{ mc/h}$, $H = 1.1 \text{ mCA}$, ce aspira apa din putul colector.
- 9 bazine de imbogatire a stratului acvifer, de cate $1,000 \text{ m}^3$ fiecare; opt bazine sunt amplasate pe partea dreapta a drenului, iar unul este pe partea stanga; bazinul de pe partea stanga a drenului se foloseste doar in situatia in care se spala unul din celelalte bazine;
- Statie de pompare a apei brute din Crisul Negru in bazinele de imbogatire (in perioadele in care debitul captat de drenuri este insuficient); statia de pompare este echipata cu (1+1) pompe cu capacitatea de $180 \text{ m}^3/\text{h}$
- Statie de pompare a apei potabile; aceasta pompeaza apa atat la rezervoarele de inmagazinare, prin intermediul a (1+1) electropompe cu capacitatea de 110 mc/h , cat si direct in reseaua de distributie prin intermediul a (2+1) electropompe cu capacitatea de 110 mc/h .

Deficientele actuale identificate atat la captare cat si la tratare sunt urmatoarele:

- Sursa de apa (raul Crisul Negru) este poluata si prezinta un risc ridicat la poluare datorat platformelor industriale din amonte de captare; Conform datelor furnizate de Directia Apelor Crisuri, raul Crisul Negru prezinta depasiri in mod regulat a limitelor prevazute in HG 100/2002 pentru sursele de apa A1, in ceea ce priveste parametrii Mangan, Fenoli, Amoniu, CBO5, CCO-Cr (analizele detaliate sunt prezentate in anexa Studiului de Fezabilitate, Volum IV, anexa nr. 12.1.1).
- Conform datelor furnizate de Apele Romane nu exista suficienta apa in Crisul Negru pentru nevoile actuale. Debitul de apa reglementat a fi preluat din rau este de 38.24 l/s in conditiile in care pentru alimentarea cu apa a municipiului Beius este necesar un debit de 44.5 l/s - conform breviarului de calcul pentru debitele caracteristice si de dimensionare ale sistemului de alimentare cu apa, prezentat in anexa nr. 11.1.2, Volum IV;
- Stavilarul de la captare nu este suficient de inalt penru a furniza debitul necesar drenului de mal in conditiile in care raul inregistreaza debite scazute precum si in perioadele in care cererea este mare, in special vara; bazinele de imbogatire nu sunt eficiente deoarece mare parte din apa pompata suplimentar ocoleste drenajele si se intoarce direct in rau;
- Statia de pompare a apei brute in bazinele de imbogatire trebuie reabilitata complet, in special echipamentele electrice si mecanice;
- Cladirea principala este intr-o stare acceptabila dar lucrarile existente nu sunt dotate cu aparate de masurare automate a debitelor, a apei brute extrase si a apei pompate in retea;
- Apa furnizata nu este conforma cu legislatia actuala, acest lucru datorandu-se in intregime calitatii apei din Crisul Negru si faptului ca cererea de apa este semnificativ mai mare decat cea disponibila din dren. In incercarea de prelua un debit cat mai mare din dren, pe langa imbogatirea freaticului prin pomparea apei direct din rau, stratul de drenaj a fost micorat, filtrarea apei nerealizandu-se astfel la parametrii optimi (in cadrul anexei 12.2.2 din Volumul IV aferent Studiului de Fezabilitate este prezentata analiza apei din dren destinate consumului).

3.4.5.3 Reteaua de apa potabila

Reteaua de distributie este alimentata cu apa potabila pe o parte de la statia de pompare amplasata in incinta captarii, iar pe de alta parte de la cele 3 rezervoare de inmagazinare (2 x 500 mc – subterane, 1 x 1,000 mc – suprateran), ce distribuie apa gravitational apa in retea.

Retea de distributie a apei potabile catre consumatorii din municipiul Beius este in sistem inelar, in lungime totala de 42.56 km, cu diametre cuprinse intre 20 si 300 mm. Pe reseaua de distributie sunt prevazute vane pentru izolarea conductelor in caz de avariere a acestora. De asemenea, sunt prevazuti hidranti de incendiu.

Municipalitatea are in executie un proiect aprobat pentru reabilitarea retelei de apa/apa uzata cu investitia aprobata de Guvernul Romaniei (HG 465); Acest proiect va rezolva aproape toate problemele curente existente ale retelor de apa, iar nivelul pierderilor de apa vor scadea de la valoarea actuala, de 46 (an 2009) la valoarea de 27 % dupa finalizarea proiectului.

Cu toate acestea, la momentul actual (anul 2009) reseaua de distributie curenta deserveste doar aproximativ 80% din populatia municipiului Beius.

3.4.6 Analiza de optiuni

Propunerea facuta la nivel de Master Plan in ceea ce priveste sistemul de alimentare cu apa al Municipiului Beius a fost de a imbunatatii actuala captare de apa, propunandu-se o statie de tratare a apei corespunzatoare pentru asigurarea conformarii cu Directiva 98/843/CE. Proiectul in derulare a fost evaluat si s-a estimat ca acesta va rezolva aproape toate problemele legate de retelele actuale de distributie.

In ceea ce priveste sursa de apa si tratarea, optiunile propuse la nivel de Master Plan au fost reanalizate prin prisma informatiilor detaliate si cu un grad ridicat de acuratete disponibile la nivel de Studiu de Fezabilitate. De asemenea, s-a tinut cont si de studiile de teren efectuate in cadrul Studiului de Fezabilitate (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc).

Astfel, pe baza studiilor hidrologice din zona furnizate de Directia Apelor Crisuri au fos analizate trei variante de surse potientiale de apa:

- Actuala sursa de apa din raul Crisul Negru;
- Apa din izvoarele de munte Finis paraul Mare si Feredeu;
- Apa din foraje de mare adancime.

Trebuie mentionat, ca regula generala, ca izvoarele de munte din zona au fost folosite pentru alimentarea cu apa avand o calitate adecvata si un debit cu asigurare suficienta.

Sintetizand, dintre problemele actuale identificate la sursa curenta de apa Crisul Negru cele mai acute sunt *riscul la poluare* datorat platformelor industrial din aval si *insuficienta debitului de apa* reglementat a fi preluat din rau fata de nevoile actuale.

Dintre cele doua izvoare cunoscute pe valea Finisului, unul va fi utilizat pentru furnizarea apei potabile in toate satele comunei Finis iar cel de al doilea Izbul Feredeu ar putea fi folosit pentru a alimenta cu apa Beiusul. Conform datelor hidrologice disponibile monitorizate in perioada 2004-2007, izbul Feredeu furnizeaza apa de calitate, in permanenta limpede, cu o stabilitate foarte mare a debitului sursei, debitul mediu lunar fiind de de 44.6 l/s.

Analiza de optiuni a luat in considerare urmatoarele variante:

1. Renovarea statiei existente de tratare a apei;
2. Construirea unei noi capari de suprafata, un put forat si o noua statie de tratare a apei;
3. Folosirea izvoarelor de munte din sursa Finis sau Feredeu;
4. Furnizarea de apa potabila suplimentara din puturi de adancime.

Optiunea 1: este impracticabila deoarece fara o sursa suplimentara, raul Crisul Negru nu poate asigura apa suficienta pentru a face fata cererii si extinderii potentiale a orasului.

Optiunea 2: Construirea unei noi capari de suprafata si o noua statie de tratare a apei. Propunerea are dezavantajul semnificativ ca lucrarile de tratare vor fi complexe, dificile si costisitoare pentru a trata nivelul cunoscut de poluanti din apa raului.

Optiunea 3: Folosirea izvoarelor de munte de pe valea Finis. Datele hidrologice arata clar ca izvorul Feredeul Finis are suficienta apa de buna calitate ce are nevoie decat de dezinfectare inaintea distributiei catre furnizare. Dezavantajul este ca izvorul se afla la 24 de km departare de Beius si ar fi nevoie de o conduta principala de la sursa pana la reseaua existenta din Beius.

Optiunea 4: Furnizarea de apa potabila suplimentara din puturi de adancime. Din datele hidrogeologice furnizate de Apele Romane, apa subterana de adancime este disponibila in zona, dar nu in cantitatea ceruta pentru a indeplini cerintele orasului. Din punct de vedere al calitatii apei subterane se remarca prezenta amoniului.

Din aceste optiuni, variantele 2 si 3 au fost evaluate mai detaliat fiind singurele care pot fi fezabile.

Optiunea 2: Statie noua de tratare a apei

Lucrarile propuse pentru statia de tratare a apei din Beius vor capta apa, fie din drenajele existente de pe malul raului Crisul Negru, fie dintr-un punct nou de extractie de pe rau. Deasemenea pentru asigurarea debitului necesar alimentarii orasului se va suplimenta sursa curenta cu un put forat.

Mentionam ca raul Crisul Negru este testat periodic de Apele Romane pentru analiza parametrilor chimici si microbiologici ceruti de legislatia romana, datele din 2006 si 2007 fiind puse la dispozitia Consultantului (aceste sunt prezentate detaliat in anexa 12.1.1 din Volumul IV aferent Studiului de Fezabilitate).

Aceste date indica ca sursa depaseste in mod regulat limitele prevazute in HG 100/2002 pentru sursele de apa A1, in ceea ce priveste parametrii suspensii solide, magneziu, fenol, COD, BOD, amoniac, coliformi totali, coliformi fecali si streptococi.

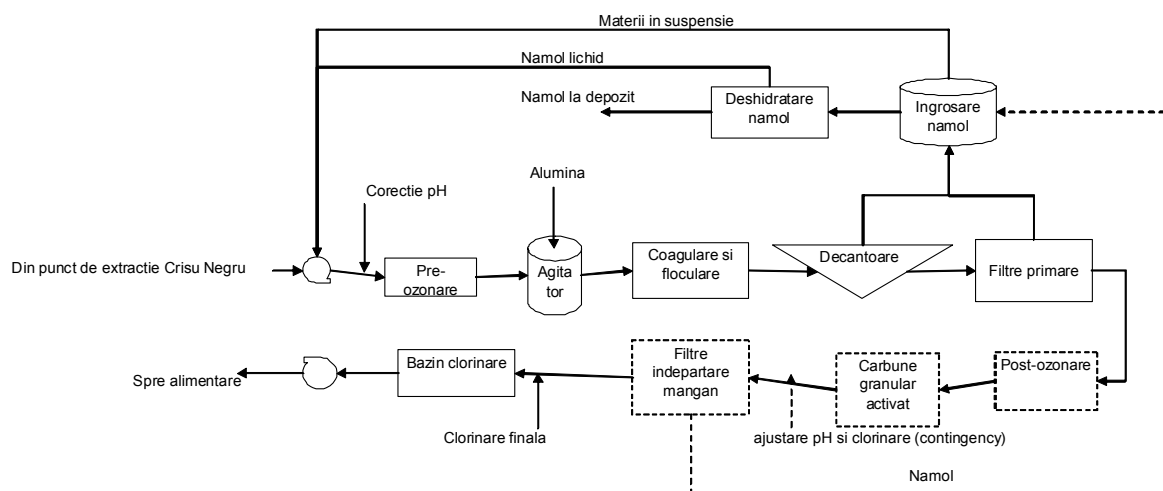
Pornind de la aceste date, procesul de selectie pentru studiul de fezabilitate s-a bazat pe un flux tehnologic capabil sa faca fata tuturor poluantilor din apa bruta. Daca analizele detaliate de apa bruta ce vor fi facute la stadiul de proiect tehnic vor indica ca anumite unitati ale procesului pot fi eliminate, acestea vor fi omise din proiect. Totusi, proiectarea lucrarilor noi va permite includerea viitoare a unitatilor de proces suplimentare fara intreruperi importante in operarea statiei de tratare.

Fluxul tehnologic selectat pentru studiul de fezabilitate poate fi rezumat astfel:

- Ajustarea pH (necesar pentru o coagulare eficienta)
- Pre Ozonificare (necesar pentru a indeparta materia organica prezenta in apa bruta)
- Coagulare (necesara pentru o sedimentare eficienta)
- Floclare (necesara pentru o sedimentare eficienta)
- Limpezire (necesara pentru a indeparta particulele si precipitantii din apa)
- Filtre primare (necesara pentru a indeparta particulele fine)
- Post Ozonificare (cerinta necesara pentru a oxida magneziul, a indeparta fenolul si pentru controlul mirosului si gustului)
- Carbon activat granular (CAG) (cerinta necesara pentru a indeparta materiile organice si fenolul)
- Filtre pentru indepartarea magneziului (necesare pentru indepartarea magneziului)
- Clorinare (necesara pentru dezinfectie)
- Ingrosarea namolului (necesara pentru a optimiza costurile de operare)

- Deshidratarea namolului (necesara pentru a reduce costurile de depunere).

Figura3-7 Procesul tehnologic al statiei de tratare din Municipiul Beius:



Pentru a valorifica cat mai bine suprafata de teren pentru lucrarile de tratare, dimensiunile unitatii de proces au fost calculate bazandu-se pe rate de incarcari tipice pentru fiecare din unitatile procesului la o tratare cu o valoare maxima a debitului de 44.5 l/s. Aceste rate de incarcare sunt rezumate in tabelele urmatoare:

Tabel 3-62 Rate de incarcare Crisul Negru, Beius:

Sursa apa bruta	Facilitati de tratare	Beius Crisul Negru
	U.M.	
Capacitate	Mega litri/ zi	3.8
Preozonificare si doza de acid	Doza de acid mg/l	4-87
	Doza de ozon mg/l	0.5-1
	Retentia hidraulica minima	2
Mixere de evacuare	Numarul decuplarilor	2
	Retentie/ mixer @ debitul maxim pe secunda	15
Floculatie	Nr. linii procesare	2
	Nr. de compartimente/ linii de procesare in serie	2
	Retentie/ compartiment @ valoarea minima a debitului	7.3
Decantoare	Nr unitati	2
	Valoarea limita a incarcarii hidraulice m3/m2/h	1.5
Filtre primare	Nr existent de unitati	4
	Rata de filtrare a unitatilor existente @ debitul maxim m3/m2/hr	4.9
	Rata de filtrare la debit maxim in spalarea contra curent m3/m2/hr	6.5

Tabel 3-63 Facilitari de tratare Beius:

Facilitati de tratare	U.M.	Beius
Doza de preozonificare	Doza mg/l	0.5-1
GAC	Retentia hidraulica minima	4
	Nr unitati	4

Facilitati de tratare	U.M.	Beius
	Timpul minim de golire a paturilor	8
	Rata de filtrare @ debit maxim m3/m2/hr	12.5
	Rata de filtrare la debit maxim, in spalarea contra curent m3/m2/hr	16.7
	Adancimea albiei m	2.2
Reglare a pH si a clorului	Doza de cloruri mg/l	0-2
	Doza de calcar mg/l	14-28
Filtre de indepartare a magneziului	Nr unitati	4
	Rata de filtrare @ debit maxim m3/m2/hr	11.6
	Rata de filtrare la debit maxim, in spalarea contra curentului m3/m2/hr	15.4
Clorinarea finala	Doza de cloruri mg/l	0-2
Placa lamiera pt curatare namol	Nr unitati	2
	Rata de incarcare a placii m/hr	0.65

Sursa: Date prelucrate de consultant

Dimensiunile fiecărei unități ale procesului au fost calculate având la baza aceste unități de incarcare.

Pentru a reduce costurile de operare va fi incorporat un sistem de recuperare a apei de spalare pentru a face ca aceasta sa revina la inceputul procesului dupa decantare. S-a luat in considerare ca decantarea sa se faca in rezervoare cu lame pentru a reduce amprente. Namolul decantat va fi retras si dezhidratat si apoi transportat spre depozitare.

Avand in vedere ratele de incarcare tipice, dimensiunile unitatilor procesului calculate la un debit maxim de 44.5 l/s ar fi :

- Pre Ozon 5 m³
- Mixer 0.5 m³ pe mixer, se au in vedere doua unitati
- Camera de coagulare 10 m³ pe coagulator, se au in vedere doua unitati
- Clarificator 53 m² pe decantor, se au in vedere doua unitati
- Filtru primar 8 m² pe filtru, se au in vedere patru unitati
- Post Ozon 11 m³
- Carbon activat granular 3 m² pe absorbitor, se au in vedere patru unitati
- Filtru de magneziu 3 m² pe filtru, se au in vedere patru unitati
- Rezervor de clorinare 80 m³ bazat pe WHO linie de viza cu o retentie de 30 minute
- Ingrosator cu lame 10 m² pe ingrosator, se au in vedere doua unitati.

Dimensiunea redusa a unitatilor principale ale procesului pe acest flux tehnologic a permis ca in proiectare sa fie alese pachetele de unitati pentru proces. Folosirea sistemelor de pachete ofera avantajul costurilor mai mici decat in cazul constructiilor speciale, simplificand proiectarea si instalarea.

Costurile de capital estimate pentru o noua statie de tratare a apei sunt de **2.6 milioane de euro**, excluzand cheltuielile neprevazute, cu costurile de operare pe un put in plus cu **100 mii euro** si cu costul suplimentar al intretinerii regulate al echipamentului mecanic cat si nevoia de inlocuire cu 50% a lucrarilor in 15 ani.

Optiunea 3: Izvorul Feredeou Finis

Datele puse la dispozitia Consultantului indica ca exista apa de buna calitate disponibila de la izvorul Feredeou Finis. Deoarece acest izvor are o contributie doar partiala la cantitatea de apa a raului Finis, intentia este sa se foloseasca toata apa izvorului Feredeou.

Cerintele generale sunt:

- Structura de captare cu o zona de protectie sanitara sigura si acces controlat;
- Conducta de aductiune de la sursa catre rezervoarele de inmagazinare existente in Beius; conducta de aductiune are o lungime de 22.845 km si va cuprinde sectiuni de conducta separate de vane de reducere a presiunii pentru a limita presiunea si grupa conductei folosite;
- Unitate de clorare noua si constructie inainte de ajungerea apei sub presiune la rezervoarele de inmagazinare existente.

Problema principala cu aductiunea propusa este necesitatea de a instala o conducta din PEID, De 280 mm pe strada principala a satului Finis, deoarece nu exista nici o alta ruta in jurul satului pentru a ajunge la statia de tratare a apei existente.

Costurile capitale estimate pentru conducta principala si captarea de suprafata sunt de **4.1 milioane de euro**, excluzand cheluielile neprevazute si fara costuri de operare suplimentare. Totusi, daca aductiunea este instalata corespunzator va avea nevoie de intretinere minima pe durata de viata a conductei principale, estimata la peste 50 de ani.

Analiza riscurilor

Riscurile identificate sunt cele asociate cu accesul la obiectivele investitiei, asigurarea terenului necesar, obtinerea autorizatiilor, mediu, constructive si dificultate operationala.

Toate aceste riscuri au fost masurate de la 1 la 5, 1 reprezentand un risc foarte scazut si 5 un risc foarte mare, de neacceptat.

Acces: Marcat ca un risc foarte scazut pentru optiunea 2, deoarece nu exista nici un risc pentru a obtine acces la orice statie noua de tratare a apei pe site-ul existent. Pentru optiunea 3 riscul este mare, deoarece conducta principala din Beius trebuie sa fie instalata in josul strazii principale a satului Finis. In estimarea costurilor au fost prevazute sume necesare pentru aceasta parte a drumului.

Teren: Marcat cu un risc foarte scazut pentru ambele optiuni.

Autorizatii: Trecerea pe sub raul Crisul Negru va necesita obtinerea unei autorizatii de la Apele Romane, aceasta e clasificat ca un risc intre mediu si scazut, datorita marimii si adancimii raului.

Mediu: Exista un risc limitat in ceea ce priveste mediul atat in timpul operatiunilor cat si in timpul constructiei, pentru oricare dintre optiuni.

Constructie: reprezinta un risc mic pentru ambele optiuni, cu un risc mai mare pentru noua statie de tratare a apei care este complexa si are nevoie de expertiza semnificativa mecanica si electrica pentru a putea fi instalata. Instalarea aductiunii de la izvor necesita o pozarea corecta, pentru aceasta experienta din partea constructorului nu este foarte importanta.

Tabel 3-64 Centralizarea riscului pentru optiunile 3 si 4, Municipiul Beius:

Optiuni	Acces	Teren	Autorizatii	Mediu	Construcie	Risc
Optiunea 2	1	1	1	2	3	8
Optiunea 3	2	1	2	2	2	9

Sursa: Date prelucrate de consultant

Analiza valorii actualizate

Estimarile de cost au fost detaliate pentru ambele variante analizate. In ceea ce priveste costurile de operare, acestea sunt nesemnificative pentru conducta principala a optiunii 3, in timp ce statia complexa de tratare a apei (optiunea 2) necesita personal calificat, chimicale pentru coagulare si carbon activat granular precum si un laborator corespunzator.

Cu toate ca exista o diferenta semnificativa intre costurile de capital pentru cele doua optiuni, exista premisa ca instalarea conductei principale sa coste mai putin decat a fost estimata, mai ales daca vor fi folositi contractori locali pentru instalare. O data ce costurile de operare, intretinerea suplimentara si costurile de renovare sunt incluse pentru optiunea 2, analiza cost-beneficiu indica ca optiunea 3 este varianta cea mai buna din punctul de vedere al costurilor.

Tabel 3-65 Valorile actualizate calculate pentru optiunile 2 si 3, Municipiul Beius:

Optiuni	Cost Capital -preturi constante 2008- (EU)	Costuri de operare anuale (EU)	Valoarea Actualizata (EU)
Optiunea 2	2,637,697	120,000	4,089,080
Optiunea 3	3,127,559	10,000	3,110,043

Sursa: Date prelucrate de consultant

Concluzii:

Exista un risc limitat asociat cu oricare dintre solutiile preferate, totusi constructia unei statii complexe de tratare a apei in vederea tratarii apei de suprafata din raul Crisul Negru, chiar dupa ce a trecut prin drenaj, are un impact semnificativ asupra costurilor. Daca se opteaza pentru varianta 3 este necesara suplimentarea cu apa din foraje.

Solutia propusa este sa se foloseasca apa de buna calitate de la izvorul Feredeu Finis, sa se construiasca o conducta principala de la aceasta sursa catre Beius si sa se mentina drenajele existente in functiune la o rata a debitului redusa pentru a putea fi folosite suplimentar, atunci cand cererea este maxima, de exemplu in lunile de vara.

3.4.7 Propunerea curenta

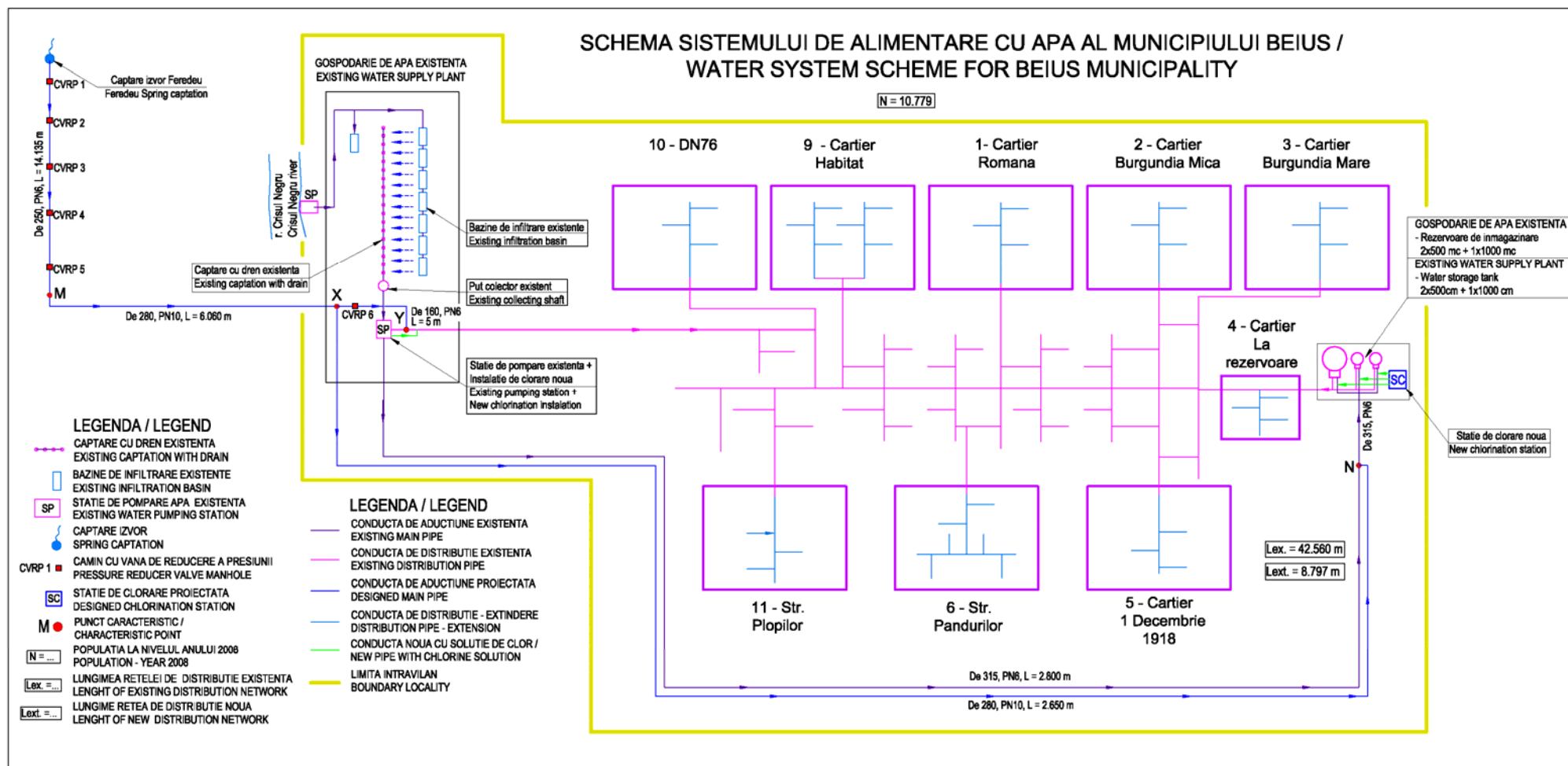
Pentru municipiul Beius, la sistemul de alimentare cu apa se propun urmatoarele lucrari:

- Captare noua – izvorul Feredeu
- Conducta de aductiune de la captare spre rezervoarele de inmagazinare, realizata din PEID, PE 100, PN6 si PN10, De 250 mm si De 280 mm, cu lungimea totala de 22,845 m.
- Statie de clorare noua, amplasata in incinta celor trei rezervoare de inmagazinare existente ;
- Instalatie de clorare, amplasata in interiorul constructiei statiei de pompare a apei, din incinta captarii existente
- Extinderea retelei de distributie, cu conducte din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 63...110 mm, L = 8,797 m.

- Cinci camine de pompare a apei potabile, pentru asigurarea presiunii de serviciu la consumatorii din zonele unde sunt prevazute extinderi la reseaua de distributie a apei potabile

3.4.7.1 Schema sistemului zonal de alimentare cu apa, propus

Figura3-8 Schema sistemului propus pentru alimentarea cu apa in Municipiul Beius:



3.4.7.2 Captarea si tratarea apei

Dupa cum a fost prezentat in capitolele 2.4.2 – „Sursa de apa, calitate si capacitate”, 2.4.5.2 – „Captarea si tratarea”, precum si in capitolul 2.4.6 – „Analiza de optiuni”, pentru municipiul Beius se propune o noua sursa de apa, prin captarea izvorului Feredeu.

La obiectele componente aferente captarii actuale nu se propune nimic prin prezentul proiect, deoarece echipamentele tehnologice aferente statiei de pompare a apei potabile au fost inlocuite recent. In incinta actualei captari se propune doar o unitate de clorare noua, amplasata in interiorul statiei de pompare existenta, precum si un nou laborator.

Pentru noua sursa de la izvorul Feredeu se propun urmatoarele lucrari:

- Structuri civile si mecanice pentru sursa ;
- Gard de securitate si control al accesului pentru zona sanitara necesara izvorului (3,066 mp);
- Alimentare cu energie pentru iluminat si o automatizare minora;
- Masurarea debitului si telemetrie prin retea GSM;
- Baraj pentru debit excedentar si interconectare cu cursul de apa.

In conformitate cu Expertiza „Consideratii hidrologice privind Izbulul Feredeu, Huta – comuna Finis” (prezentat ca anexa nr. 12.4, Volum IV, in prezentul Studiu de Fezabilitate), izbulul Feredeu este situat pe malul drept al paraului Balateasa, langa terasamentul fostei linii CFF, la cca 700 m, amonte de confluenta cu paraul Ursului (La Cruce). Apa izbulului apare ascensional pe contactul dintre dolomitele superioare si marnele rhaetiene. Zona de emergenta este invadata de vegetatie si prezinta degajari puternice de gaz atmosferic. Apa izbulului are o temperatura de 11.2 – 13°C si este in permanenta foarte limpede, particularitati datorate circulatiei profunde, sub presiune, a apelor subterane, pe sub pachetul de marne rhaetiene situate la nord.

Debitul mediu lunar masurat in perioada mai 2004-decembrie 2007 a fost de 43.4 l/s, iar cel inregistrat in perioada 2005-2007 a fost 44.6 l/s. Se constata o stabilitate foarte mare a debitului sursei Feredeu, neobisnuita pentru o sursa carstica, fenomen datorat probabil unei alimentari pe un contur cu sarcina constanta si depozitelor nisipoase care colmateaza conductele carstice transmise.

Tabel 3-66 Debitale medii lunare (l/s) ale Izbulului Feredeu inregistrate in perioada mai 2004 – decembrie 2007:

Luna	2004	2005	2006	2007
I		39.4	39.5	48.3
II		39.8	37.3	48.3
III		42.3	40.2	44.2
IV		41.8	42.2	41.8
V	41.6	39.5	45.1	40.9
VI	39.5	46.0	47.8	47.3
VII	39.5	53.0	47.6	45.3
VIII	39.5	50.5	51.1	41.7
IX	37.7	52.0	50.1	42.7
X	35.5	50.6	49.6	42.4
XI	43.0	39.5	46.5	40.8
XII	40.4	35.5	42.8	39.8
		44.2	45.0	43.6

Luna	2004	2005	2006	2007
Minima zilnica 2004-2007			35.1 l/s	
Maxima zilnica 2004-2007			69 l/s	
Minima lunara 2004-2007			35.5 l/s	
Maxima lunara 2004-2007			53.0 l/s	
Media lunara 2004-2007			43.4 l/s	
Media anuala 2005-2007			44.6 l/s	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru cunoasterea continutului bacteriologic al apei izburului Feredu, in perioada 2004-2007 au fost recoltate 24 probe, analizate la Laboratorul Central Oradea al S.C. European Food. Probele au continuturi reduse, apa incadrandu-se in cerintele standardului de potabilitate.

In concluzie, sursa izburul Feredu, comuna Finis, este o sursa cu calitati exceptionale pentru utilizarea ei ca apa potabila. Afirmatia este sustinuta de rezultatele observatiilor hidrogeologice efectuate incepand din anul 1970. Apa sursei este in permanenta limpede, are o mare stabilitate chimica si puritate bacteriologica, iar debitul deosebit de constant, cu o valoare ridicata a valorii medii multianuale (44.6 l/s), asigura eficienta investitiilor de captare si transport a apei.

Noua sursa de apa de la izvorul Feredu va fi dimensionata pentru debitul necesar alimentarii cu apa a municipiului Beius, de 44.50 l/s, breviarul de calcul pentru debitele caracteristice aferente sistemului de alimentare cu apa fiind prezentate in anexa 11.1.2, Volumul IV. La calculul debitelor caracteristice s-a avut in vedere valoarea pierderilor de apa de dupa finalizarea proiectului de reabilitare al retelelor pe care il au in executie, luandu-se in calcul un nivel al pierderilor de 27%.

Debitul sursei pentru municipiul Beius, de 44.5 l/s, a rezultat luandu-se in calcul un timp de refacere a rezervei intangibile de incendiu de 24 ore. Conform STAS 1343-1 „Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitatile urbane si rurale”, dupa care s-au calculat debitele de apa si pentru municipiul Beius, in situatiile in care debitele sunt insuficiente la sursa, timpul pentru refacerea rezervei de incendiu se poate mari pana la 72 ore, in aceasta situatie rezultand un debit necesar la sursa de 38.42 l/s, valoare care este superioara valorilor medii lunare ale izvorului Finis - Feredu.

Constructia captarii izvorului Feredu va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 3,066$ mp, incinta ce se constituie in zona de protectie sanitara cu regim sever (conform Hot. nr.930 / 2005), incinta care s-a prevazut sistematizata in plan si pe verticala, prin prevederea drumului de acces, alei pietonale, etc.

Conducta de aductiune

Conducta de aductiune reprezinta conducta de legatura de la noua captare de la izvorul Feredu pana la conexiunea cu sistemul existent de alimentare cu apa al municipiului Beius.

Conducta de aductiune proiectata se va racorda la sistemul existent in doua puncte:

- o conexiune se va realiza la conducta de aductiune existenta, in punctul N, la cca 200 m fata de rezervoarele de inmagazinare.
- o conexiune se va realiza la conducta de refulare aferenta statiei de pompare de la captare, ce pompeaza apa potabila direct in reseaua de distributie.

Conducta de aductiune va fi realizata din PEID, PE 100, PN6 si PN10, De 250 si De 280 mm, si va avea lungimea totala de **22,845 m**, fiind tronsonata astfel:

- de la captarea din Feredeu pana la punctul M de pe traseul aductiunii, conducta va fi realizata din PEID, PE 100, SDR 27.6, **PN 6, De 250 mm, L = 14,135 m**;
- de la punctul M de pe traseul aductiunii pana la noua statie de clorare din incinta captarii existente, conducta va fi realizata din PEID, PE 100, SDR 17, **PN 10, De 280 mm, L = 6,060 m**;
- de la noua statie de clorare pana la punctul N (punctul de racord a aductiunii proiectate la aductiunea existenta), conducta va fi realizata din PEID, PE 100, SDR 17, **PN 10, De 280 mm, L = 2,650 m**.

Calculul debitelor de caracteristice si de dimensionare a sistemului de alimentare cu apa a fost intocmit in conformitate cu standardul SR 1343-1/2006 – „ Alimentari cu apa, Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitatile urbane si rurale”.

Aductiunea este dimensionata pentru a putea transporta debitul necesar alimentarii cu apa a municipiului Beius, de **44.5 l/s** (breviarul de calcul pentru debitele caracteristice aferente sistemului de alimentare cu apa sunt prezentate in anexa 11.1.2, Volum IV). Conducta a fost dimensionata astfel incat sa alimenteze gravitational rezervoarele de inmagazinare existente in municipiul Beius.

Datorita diferentei de nivel dintre captarea de la Feredeu (cota teren ~ 470 m) si statia de clorare noua (cota teren ~ 180 m), respectiv rezervoarele de inmagazinare (cota teren ~ 225 m), pe traseul aductiunii (de la captare la punctul M) este nevoie de prevederea a patru camine cu vane reductoare de presiune sau camine de rupere a presiunii (cu nivel liber), astfel incat gama de presiune a conductei utilizate sa fie PN6. Totusi, pentru a putea fi alimentate gravitational rezervoarele de inmagazinare existente, este necesar a prevedea conducta cu gama de presiune PN 10, pe traseul: punctul M – punctul N.

In incinta actualei captari, noua conducta de aductiune se va bifurca in doua: o conducta ce transporta apa la rezervoarele existente si o conducta ce se racordeaza la conducta de refulare aferenta statiei de pompare ce transporta apa potabila direct in reseaua de distributie. Intrucat in zona actualei captari noua conducta de aductiune are presiunea nominala PN 10, pentru conectarea acesteia la conducta ce transporta apa direct in reseaua de distributie, ce rezista la presiunea nominala de 6 barri, se va prevedea un camin cu vana de reducere a presiunii (CVRP 6).

Conducta de aductiune se va poza pe marginea drumului, la adancimea medie de 1.5 m, urmand traseul Captare Feredeu – intravilan localitatea Finis – DJ 764 F – Statie de clorare noua – punct de racord la aductiunea existenta.

Pe traseul conductei de aductiune sunt necesare cateva subtraversari de cale ferata, subtraversari de parau, precum si subtraversarea Crisului Negru.

Tabel 3-67 Tabel centralizator subtraversari pentru conducta de aductiune

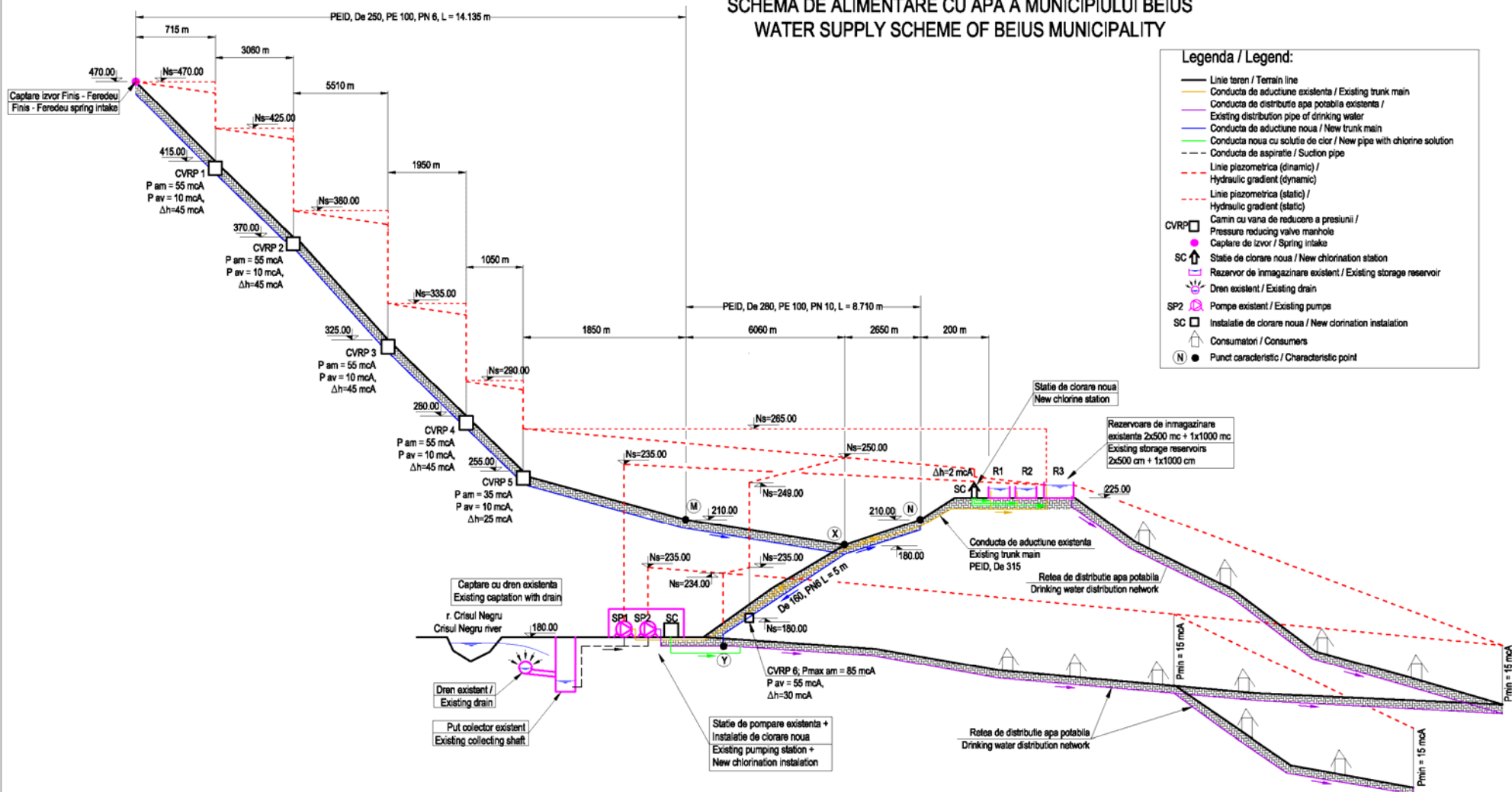
Nr crt.	Localitate	Denumire subtraversare	Lungime subtraversare [m]
0	1	2	3
1	Beius	Subtraversare de drum judetean DJ764A cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	12
2	Beius	Subtraversare de drum national DN76 cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	20

Nr crt.	Localitate	Denumire subtraversare	Lungime subtraversare [m]
0	1	2	3
3	Beius	Subtraversare de cale ferata simpla cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	17
4	Beius	Subtraversare de cale ferata simpla cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	17
5	Beius	Subtraversare parau Valea Mare cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	10
6	Beius	Subtraversare parau Valea Mare cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	10
7	Beius	Subtraversare rau Crisul Negru cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	100
8	Finis	Subtraversare drum judetean DJ764F cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	12
9	Finis	Subtraversare parau Valea Finis cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	10
10	Finis	Subtraversare de cale ferata simpla cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	17
11	Drum forestier Finis	Subtraversari de cale ferata cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	20

Subtraversarile se vor executa cu foraj orizontal dirijat (in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”, executat de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Figura3-9 Schema de alimentare cu apa a municipiului Beius:

SCHEMA DE ALIMENTARE CU APA A MUNICIPIULUI BEIUS WATER SUPPLY SCHEME OF BEIUS MUNICIPALITY



Statia de clorare

Luand in considerare datele preliminare referitoare la chimia apei si prevederile STAS 1342/91, s-a considerat necesar clorarea apei prelevata de la captarea izvorului Feredeu. Prin prezentul proiect se prevede dezinfectarea apei in doua puncte, inainte de distribuita acesteia catre consumatori:

- in incinta actualei captari, pe conducta existenta ce transporta apa direct in reseaua de distributie;
- in incinta rezervoarelor de inmagazinare existente, pe conductele de admisie a apei in cele trei rezervoare.

Pentru dezinfectarea apei ce este distribuita direct consumatorilor, se va utiliza o instalatie de clorare amplasata in constructia actualei statii de pompare din incinta captarii; clorul va fi injectat direct in conducta existenta, dupa racordarea noii conducte de aductiune la aceasta.

Pentru a dezinfecta apa ce este distribuita consumatorilor prin intermediul celor trei rezervoare, se va prevedea o statie de clorare containerizata, amplasata in incinta imprejmuita a rezervoarelor. Clorul va fi injectat in cele trei conducte de admisie a apei in rezervoarele existente.

Statiile de clorare vor fi dimensionate pentru urmatoarele debitele de tranzit: 24.5 l/s pentru instalatia de clorare amplasata in incinta actualei captari si 20 l/s pentru statia de clorare amplasata in incinta rezervoarelor de inmagazinare existente. Pentru monitorizarea functionarii statiilor de clorare, acestea vor fi dotate cu echipamente de integrare in sistemul SCADA.

Zonele de protectie sanitara aferente statiilor de clorare vor fi asigurate de incintele existente ale captarii (152,000 mp), respectiv a rezervoarelor de inmagazinare (2,550 mp)

Descrierea tehnologiei de dezinfectare adoptata

Instalatiile vor utiliza pentru dezinfectarea apei clorul gazos. Clorul va fi introdus in apa in conducta de distributie a apei catre consumatori (in incinta actualei captari), respectiv in conducta de aductiune, inainte de a ajunge in rezervoarele de inmagazinare existente.

Apa pentru prepararea solutiei de clor va fi preluata din conducta de aductiune si va fi pompata prin ejector care va dizolva clorul in apa, fiind reintrodusa cu ajutorul injectorului in conducta de distributie, respectiv in cele trei conducte de alimentare a rezervoarelor de inmagazinare, la o presiune mai mare decat cea din conducta.

Timpul de contact intre clor si apa se va realiza in conducta de distributie catre consumatori, respectiv in rezervoarele de inmagazinare existente.

Clorul va fi transportat sub forma de clor lichid, sub presiune, in recipienti special construiti in acest scop. Recipientii utilizati vor fi cu capacitatea de 40 l (50 Kg de clor).

Schema de principiu a unei statii de clorare cuprinde:

- butelii de clor – 1 buc in functiune plus rezerva din depozitul de clor;
- aparate de clorare cu regulator de vacuum cu capacitatea $q = 0 - 200$ g Cl/h – 2 buc., unul in functiune si unul de rezerva;
- pompe booster pentru ridicarea presiunii – 2 buc., una in functiune si una de rezerva;
- ejector, pentru amestecul clorului gazos cu apa de preparare, rezultand solutia de clor – 1 buc.;
- injector, pentru amestecul solutiei de clor cu apa de tratat – 1 buc.

Pentru controlul si siguranta procesului de clorare, schema unei statii va mai cuprinde:

- tablou de comanda si control – 1 buc.;
- balanta pentru o butelie – 1 buc.;
- analizor de clor gazos in aer – 2 buc., cate unul in cele doua incaperi;

- analizor de clor rezidual in apa – 1 buc.
- conducta de aductiune, vane, apometru, conexiuni, canalizare
- ventilatie si instalatie de incalzire

Instalatia de clorare ce va dezinfecta apa distribuita consumatorilor va fi amplasata in constructia statiei de pompare existenta in incinta actualei captari. Constructia statiei de pompare existenta este compartimentata astfel: camera pompelor, camera de comanda, birou, laborator, depozit piese de schimb, grup sanitar, precum si doua incaperi ale aferente instalatiei de clorare existenta: depozitul buteliilor de clor si camera de clorare. Noua instalatie de clorare va folosi aceste doua compartimente existente ale statiei de pompare.

Constructia statiei de clorare din incinta rezervoarelor de inmagazinare existente va fi containerizata si va avea de asemenea doua compartimente: unul in care se afla buteliile de Cl_2 si aparatul de dozare, iar celalalt in care se afla pompa pentru ejectorul de clor, instalatia de contorizare si instalatiile anexe.

Cele doua compartimente ale celor doua statii de clorare vor fi incalzite electric astfel incat temperatura sa fie intre limitele de $+15^{\circ}C$ si $+30^{\circ}C$. Radiatoarele pot functiona manual sau automat, in functie de temperatura din interior.

Instalatiile de clorare vor fi prevazute cu dispozitive si instalatii de protectie a personalului de exploatare, precum detectoare ale scaparilor de clor, ventilatii naturale si mecanice, masti de gaze etc.

In interiorul statiilor de clorare se va prevedea o instalatie de neutralizare a recipientilor ce prezinta scapari de clor, ce va contine solutie de tamponare (de ex: lapte de var).

Conductele si armaturile pentru transportul clorului si a solutiei de clor in apa vor fi realizate din materiale rezistente la actiunea coroziva a clorului. De asemenea, in zona de introducere a solutiei de clor si 20 m aval de acest punct, conductele ce transporta apa clorata trebuiesc realizate din materiale rezistente la actiunea coroziva a clorului. Protectia interioara a cladirii statiei de clorare va fi realizata din materiale rezistente la corozie.

Trecerile conductelor prin peretii celor doua camere vor fi etanse.

Depozitul de clor

Consumul necesar de clor se calculeaza cu formula:

$$C = (Q \times D)/1000 \text{ [kg/h]}$$

$Q_1 = 24.50 \text{ [l/s]} = 88.20 \text{ [mc/h]}$ – debitul de apa de clorat aferent statiei de clorare din incinta actualei captarii

$Q_2 = 20.00 \text{ [l/s]} = 72.00 \text{ [mc/h]}$ – debitul de apa de clorat aferent statiei de clorare din incinta rezervoarelor de inmagazinare

$D = \text{cca } 1.0 \text{ [mg Cl/l]} = 1.0 \text{ [g Cl/mc]}$ – doza de clor de calcul

(doza de clor se va stabili in exploatare, pe baza analizelor de laborator din probe prelevate din rezervor si de la capetele retelei de distributie)

$C_1 = (88.20 \text{ [mc/h]} \times 1.0 \text{ [g Cl/mc]})/1000 = 88.20 \text{ [g Cl/h]} = 2.12 \text{ [Kg Cl/zi]} = 772.63 \text{ [KgCl/an]}$

$C_2 = (72.00 \text{ [mc/h]} \times 1.0 \text{ [g Cl/mc]})/1000 = 72.00 \text{ [g Cl/h]} = 1.73 \text{ [Kg Cl/zi]} = 630.72 \text{ [KgCl/an]}$

Utilizandu-se butelii de clor de 50 Kg (40 l), rezulta ca intr-un an sunt necesare utilizarea a cca 16 butelii pentru statia de clorare din incinta actualei captari, respectiv cca 13 butelii de clor pentru statia de clorare din incinta rezervoarelor de inmagazinare existente..

Marimea depozitului de clor se calculeaza tinand cont de asigurarea necesarului de clor pentru o perioada T de 30 zile (cf STAS 9296/1996).

Marimea depozitului de clor se calculeaza cu formula:

$$Cd = C [Kg Cl/zi] \times T [zile]$$

$$Cd1 = 2.12 [Kg Cl/zi] \times 30 [zile] = 63.60 [kg Cl]$$

$$Cd2 = 1.73 [Kg Cl/zi] \times 30 [zile] = 51.90 [kg Cl]$$

Pentru a asigura rezerva de clor necesara pentru 30 zile, in depozitul de clor din cele doua statii de clorare se vor pastra cate 2 butelii de clor.

Combaterea scaparilor de clor

Clorul este o substanta foarte toxica. Din aceasta cauza personalul de exploatare trebuie protejat.

Evaluarea integritatii sistemului de clorare se va face periodic prin verificarea etanseitatii tuturor imbinarilor instalatiilor tehnologice, cu solutie de amoniac. Prezenta clorului va produce clorura de amoniac, ce se prezinta sub forma unui fum de culoare albicioasa.

Protectia impotriva scaparilor de clor se va face prin:

- asigurarea ventilatiei mecanice si fortate a celor doua compartimente ale statiei de clorare, prin evacuarea scaparilor de clor in exterior;
- neutralizarea clorului ce iese din recipient prin cufundarea acestuia in bazinul cu solutie de tamponare (de ex: lapte de var);

Ventilatoarele vor fi amplasate in partea de jos a incaperilor. Actionarea ventilatoarelor pentru aspiratia clorului din incapere se face manual odata cu comanda iluminatului, sau automat, la depasirea nivelului de avertizare al senzorului care indica scapari de clor.

Camerele aferente statiei de pompare din incinta captarii, in care se va instala noua instalatia de clorare, dispune de trei guri de aerisire amplasate la nivelul pardoselii, prin care se realizeaza ventilarea naturala a incaperilor. Prin prezentul proiect se prevede suplimentar asigurarea ventilatiei artificiale, prin prevederea a doua ventilatoare, ce vor fi amplasate langa gurile de ventilatie naturala existente.

Pentru marirea gradului de siguranta in exploatare si protectia personalului, statiile de clorare vor fi prevazute cu instalatii suplimentare de detectare si avertizare automata a scaparilor de clor in aer, desi art. 2.4.14. din SR 9296-1996 „Statii de clorare a apei cu clor gazos” prevede necesitatea acestor instalatii numai pentru statii de clorare cu capacitatea de peste 2 kg clor/ora. In cazul municipiului Beius, capacitatea de clorare a dozatoarelor de clor este 0 – 200 g clor/ora.

Semnalizarile aferente detectorului de clor gazos in aer vor fi optice si acustice.

Detectoarele de clor vor fi amplasate in ambele camere ale statiei de clorare, la partea de jos a incaperilor, la 30 cm deasupra pardoselii. Acestea vor fi reglate, pentru atentionare, la concentratia de 3 ppm, in conditiile in care, din materialele de specialitate, este permisa o expunere de 8 ore la o concentratie a clorului in aer de 1 ppm sau de 15 min. la o concentratie a clorului in aer de 3 ppm.

Personalul statiei de clorare trebuie instruit periodic pentru interventie in caz de accidente, trebuie sa cunoasca regulamentul de exploatare al statiei si sa fie dotat cu echipamentele de protectia munci aflate in dotarea statiei (masti de gaze, etc.)

Tabel 3-68 Lista de echipamente aferente unei statii de clorare (Beius)

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
Aparat de clorare cu regulator vacuum	buc.	1 + 1	Capacitatea 0 - 200 gr Cl/h
Analizor de clor rezidual in apa	buc.	1	Analizeaza si avertizeaza abaterile fata de valorile maxime / minime admisibile
Pompe Booster	buc.	1 + 1	Q = 0.5 - 1mc/h, H=20 mCA, P = 0,5 kW
Apometru	buc.	1	cu transmitator impulsuri tip analogic
Detector clor in atmosfera	buc.	2	220 W
Tablou electric	buc.	1	-
Ventilator axial	buc.	2	Q = 375 mc/h, P = 0,55 kW
Radiator electrice	buc.	2	P = 2 kW

3.4.7.3 Rețele de alimentare cu apă

Prin prezentul proiect se propun lucrari de extindere a rețelilor de distributie in zonele periferice ale municipiului Beius, in lungime totala de 8,797 m, astfel:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6		
De 63 mm	De 90 mm	De 110 mm
4,408	1,994	2,395
8,797		

Avand in vedere presiunile disponibile in unele zone unde sunt prevazute extinderi ale rețelei de distributie a apei potabile, sunt necesare prevederea a cinci camine de pompare a apei potabile, pentru asigurarea presiunii de serviciu de min. 16 m la toti consumatori.

Caminele de pompare vor fi constructii alcatuite din elemente prefabricate, cu diametrul de 1.5 m si vor fi echipate cu urmatoarele echipamente:

- SP1: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu Qp = 5 l/s, Hp = 35 m, P = 4 kW;
- SP2: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu Qp = 3 l/s, Hp = 20 m, P = 1.1 kW;
- SP3: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu Qp = 3 l/s, Hp = 20 m, P = 1.1 kW;
- SP4: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu Qp = 1.5 l/s, Hp = 30 m, P = 1.1 kW;
- SP5: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu Qp = 5 l/s, Hp = 30 m, P = 3 kW;

Caminele de pompare vor fi amplasate pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei municipiului Beius.

Electropompa din camin va functiona automatizat, in functie de presiunea din retea. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Conductele aferente extinderilor de pe rețeaua de distributie a apei potabile au fost dimensionate in conformitate cu prevederile STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele

caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare, acolo unde a fost posibil reseaua de distributie a fost proiectata de tip inelar, cu respectarea SR 4163-1/1995.

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (in total **870 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100 mm, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiu.

Tabel 3-69 Subtraversari necesare pe traseul extinderilor retelelor de distributie din Beius, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de distributie apa potabila, De 110 mm	m	13.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conducta de distributie apa potabila, De 110 mm	m	14.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1', pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	10.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare".

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand lucrarile prevazute la sistemul de alimentare cu apa din municipiul Beius se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-002 si AC-PS-027.

3.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal

3.4.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor de alimentare cu apă, respectiv o bandă de 3 m lățime pe traseul acestor conducte.

De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrări aparțin Domeniului Public al Primăriei municipiului Beius și a localității Finis, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate în anexa nr. 2 aferentă Volumului II.

3.4.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele captării izvorului și a stațiilor de clorare.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrări aparțin Domeniului Public al Primăriei municipiului Beius și a localității Finis, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate în anexa nr. 2 aferentă Volumului II.

3.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 3-70 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investițiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apă în Municipiul Beius:

Object name / Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
Beius locality / Localitatea Beius				
1. Finis - Ferede spring catchment / Captare izvor Finis - Ferede	-	3,066	-	-
3066 mp				
2. Raw water main pipe from new catchment towards new chlorination station / Conducta de aducțiune apă brută de la captare la noua stație de clorare	-	-	14,100	54,435
22845 m x 3.00 m = 68535 mp				
of which / din care:				
outside Ferede - Finis catchment / extravilan Captare Ferede - Finis:				
15945 m x 3.00 m = 47835 mp				

Object name / Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
inside Finis / intravilan Finis: 3300 m x 3.00 m = 9900 mp				
outside Finis - Beius / extravilan Finis - Beius: 2200 m x 3.00 m = 6600 mp				
Inside Beius / intravilan Beius: 1400 m x 3.00 m = 4200 mp				
3. Extension of water distribution networks / Extindere retele de distributie apa	-	-	26,391	-
8,797 m x 3.00 m = 26,391 mp				
GRAND TOTAL / TOTAL GENERAL	0	3,066	40,491	54,435
	3,066		94,926	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 0.3066 ha, din care:
 - 0 ha - intravilan
 - 0.3066 ha - extravilan
- temporar: 9.4926 ha, din care:
 - 4.0491 ha - intravilan
 - 5.4435 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier), pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari (a se vedea anexa nr. 4, Volum IV).

3.4.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

3.4.9.1 Indicatori tehnici

Tabel 3-71 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa Beius:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	2
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station in manhole Camin de pompare apa potabila	buc	5
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	8,797

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei”, **sursa de apa** de la Finis, precum si **conducta de aductiune** a apei potabile de la Finis catre Beius vor apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in tabelul urmator:

Tabel 3-72 Indicatori tehnici aferenti sistemului de alimentare cu apa ce revin Consiliul Judetean:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	1
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	22 845
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.4.9.2 Indicatori de performanta

Descriere	U.M.	Cantitate
Cost de investitie sursa de apa / cap	€/cap	10.83
Cost de investitie conducta de aductiune / cap	€/cap	263.78
Cost de investitie dezinfectare / cap	€/cap	9.59
Cost de investitie extindere retea apa / cap	€/cap	236.20
Lungime extindere retea de apa / cap	m / cap	3.92

Sistemul de Alimentare cu Apa Beius			
Nr crt	Parametru	An de referinta 2009	Dupa implementare proiect (2014)
1	Populatia SZAA	10,717	10,413
2	Populatia conectata la servicii conforme de alimentare cu apa (locuitori)	8,468	10,409
3	Debit specific apa potabila (l/pers, zi)	133.6	130.0
4	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	557,600	273,284
5	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (%) (Apa nefacturata)	46%	27%
6	Debit apa potabila – total consumatori rezidentiali (m ³ /an)	413,000	493,897
7	Consum anual apa potabila – consumatori non-rezidentiali (m ³ /year)	243,000	235,941
8	Cererea de apa potabila – anuala (facturata) (m ³ /an)	656,000	729,837

3.5 SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA AL LOCALITATII BIHARIA

3.5.1 Introducere

Localitatea Biharia este situata in partea de nord a municipiului Oradea, la 4.5 Km de Oradea, fiind traversata de drumul national DN19 Oradea-Satu Mare.

Biharia a fost analizata din punct de vedere al apartenentei la sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea in cadrul capitolului 3.3.6.3 *Analiza detaliata de optiuni pentru satul Biharia*. Rezultatul acestei analize de optiuni a indicat fezabila folosirea si imbunatatirea sursei locale de apa. Astfel, pe langa cele trei puturi existente se propune executarea unui put suplimentar, astfel incat sa se asigure necesarul de apa pentru satul Biharia. Mentionam ca satul apartinator Cauaceu dispune deasemenea de sursa locala adecvata de alimentare cu apa in sistem centralizat, in acest fel eliminandu-se orice propunere de regionalizare din punct de vedere al alimentarii cu apa.

3.5.2 Sursa de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a localitatii Biharia este reprezentata de 2 foraje de mare adancime la care se adauga inca unul executat in anul 2008. Analizele de apa efectuate au indicat o calitate conforma din punct de vedere al potabilizarii (a se vedea anexa 12.2.4 din Volumul IV).

Totodata studiul hidrogeologic realizat de Apele Romane privind evaluarea sursei subterane in zona Biharia evidentiaza faptul ca freaticul este adecvat calitativ iar debitul ce poate fi exploatat asigura necesarul de apa pentru localitatea Biharia. Studiul hidrogeologic privind evaluarea sursei subterane in zona Biharia se regaseste in anexa nr. 12.5 aferenta Volumului IV.

3.5.3 Acoperirea actuala si cererea

La nivelul aglomerarii Biharia evolutia populatiei a inregistrat aceasi tendinta ca si in cazul localitatilor invecinate municipiului Oradea. Acest fenomen este in general comun localitatilor aflate in imediata apropiere a marilor centre urbane, constand de fapt in migrarea populatiei din aglomerarile urbane in zonele adiacente.

Conform datelor statistice, populatia aglomerarii Biharia a crescut in perioada 2002 – 2008 in medie cu 1.3%.

Tabel 3-73 Evolutia numarului de locuitori aferenti localitatii Biharia:

Localitate / Locality	Anul / Year								
	1992	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	UM : Numar persoane / MU : Number of persons								
BIHARIA	3,068	2,939	3,038	3,097	3,138	3,149	3,168	3,205	3221

Sursa: Institutul National de Statistica

Localitatea Biharia dispune partial de un sistem de alimentare cu apa, numarul locuitorilor bransati la rețeaua de distributie si gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa al populatiei, la nivelul anului 2009 fiind data in tabelul urmator:

Tabel 3-74 Populatia cu acces la infrastructura de apa Biharia:

Populatie cu acces la infrastructura de apa		
Localitate /Locality	UM/MU	2009
BIHARIA	pers	2,800
	%	72 %

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-75 Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din Biharia, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	pers	2,300	2,600	2,800
1.1 Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	824	840	864
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	796	820	844
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	6	7	7
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	2	2	2
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hting				
Nr bransamente / No of connections	buc/pcs	32	38	40
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	buc/pcs	32	38	40
TOTAL Bransamente	buc/pcs	862	885	911

Sursa: Primaria localitatii Biharia

Dupa cum se observa din tabelul prezentat mai sus, gradul de contorizare a bransamentelor aferente consumatorilor casnici a crescut continuu din anul 2007 pana in 2009, ceea ce a dus la scaderea consumului specific de apa.

Tabel 3-76 Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la retea publică de alimentare cu apa din Biharia:

Localitate /Locality	UM/MU	2007	2008	2009
Consumul mediu zilnic pe persoana / Average daily water consumption per inhabitant	l/zi/pers, L/day/inh.	94	87	84

Sursa: Primaria localitatii Biharia

Tabel 3-77 Evolutia consumurilor (apa facturata) pentru diferite categorii de consumatori din Biharia, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	MU/UM	2007	2008	2009
1. Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	79,000	83,000	86,000
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	70,000	75,000	77,000
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	9,000	8,000	9,000
2. Institutions / Institutii publice	m ³	3,800	1,100	1,200
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	800	200	200
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	3,000	900	1,000
3. Industry / Agenti economici din industrie	m ³	18,000	3,000	3,200
<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	18,000	3,000	3,200
<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	0	0	0
Total	m³	100,800	87,100	90,400

Sursa: Primaria localitatii Biharia

3.5.4 Bilantul pierderilor de apa

Pentru evaluarea bilantului de apa si a starii tehnice a retelei de distributie a apei, s-a efectuat o analiza comparativa a elementelor individuale din retea (conduite de apa, presiunea din zona, masuratori locale, etc.) cu date provenite de la compania de apa, folosindu-se o gama larga de indicatori tehnici.

In functie de tipul si disponibilitatea documentatiei ajutatoare, s-au luat in considerare urmatoorii parametri de evaluare a starii tehnice a retelei:

- Vechimea conductelor: Durata de viata a conductelor si tevilor, durata teoretica de viata a materialelor conductelor, cat si structura si vechimea retelei utilizate
- Rata avariilor: Evaluarea avariilor, exprimata in numarul de avarii pe unitatea de lungime si timp (de regula numar avarii/km/an).
- Pierderi de apa: Pentru exprimarea nivelului de pierderi de apa au fost folositi o serie de indicatori tehnico-economici.
- Calitatea Apei: Starea tehnica a retelei de distributie poate avea un impact negativ asupra calitatii apei transportate.
- Presiunea: Valoarea presiunii de functionare influenteaza alti indicatori de evaluare a starii tehnice a retelei: pierderi de apa, rata avariilor, durata de viata a materialului conductelor, etc.
- Siguranta in functionare: (cantitativa, calitativa): Aceasta pentru a determina zonele critice ale retelei si pentru a stabili prioritatile in procesul de planificare a reabilitarii.

Fiecare indicator reprezinta si un mijloc de monitorizare a starii tehnice a retelei evaluate.

Obiectivul principal al Bilantului de apa consta in a determina **“cat de mult se pierde”** si **“de unde rezulta pierderile”**.

In conformitate cu informatiile furnizate de catre Primaria localitatii Biharia, au fost calculate pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, dupa cum sunt prezentate in tabelul urmator.

Tabel 3-78 Pierderile de apa din sistemul Biharia, la nivelul anilor 2007 – 2009:

No.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water caught / Apa bruta captata	m ³	123,000	95,303	101,378
1.1	Water used for technological purposes / Apa utilizata tehnologic la uzina de apa	m ³	0	0	0
1.2	Treated water introduced in the water distribution network / Apa tratata distribuita in retea	m ³	123,000	95,303	101,378
2	Water sold to consumers / Apa destinata consumului (Facturat)	m ³	100,800	87,100	90,400
	of which / din care:				
2.1	Metered / Contorizat	m ³	88,800	78,200	80,400
2.2	Non - metered / Pausal	m ³	12,000	8,900	10,000
2.3	Unaccounted - for water / Pierderi de apa in retea	m ³	22,200	8,203	10,978
		%	18.05%	8.61%	10.83%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Estimarea apei nefacturate este bazata pe metodologia IWA pentru bilantul de apa calculat, considerand informatiile primite de la operatorul sistemului existent de alimentare cu apa.

Pierderile reale de apa sunt indicate in mod obisnuit in metrii cubi pe km de retea. Totusi acestea nu sunt un indicator real al situatiei existente, atata timp cat nu se considera factori importanti ca densitatea conexiunilor si presiunea de operare.

Cel mai bun indicator al pierderilor in retea ramane indicele ILI care este raportul dintre volumul anual al pierderilor (CARL) – masurate sau estimate de operator si pierderile anuale imposibil de evitat (UARL) – determinate pe baza lungimii retelei, numarului de conexiuni si presiunii medii in retea.

Pierderile anuale din retea de distributie deriva din balanta apei intrate in sistem. Anul de referinta pentru determinarea balantei apei este anul 2009.

Tabel 3-79 Balanta apei pentru localitatea Biharia, an 2009

Annual System Input Volume / Volum anual intrat in sistem [cm/year] / [cm/year] / [mc/an]	Authorised consumption / Consum autorizat [cm/year] / [mc/an]	Billed authorised consumption / Consum autorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Billed metered consumption / Consum contorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Revenue water / Apa restituita [cm/year] / [mc/an]	
			90,400		
		90,400	0	90,400	
	Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]		0	Non-revenue water / Apa nerestituita [cm/year] / [mc/an]
		90,400	0	0	
		Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unauthorised consumption / Consum neautorizat [cm/year] / [mc/an]	
Customer meter inaccuracies / Imprecizia contorizarii [cm/year] / [mc/an]	0				
0	0				
Real losses / Pierderi reale			10,978	10,978	
101,378	10,978				

Sursa: Date prelucrate de consultant

Balanta apei s-a realizat utilizand urmatoorii parametrii furnizati de catre Primaria localitatii Biharia:

- Volumul de apa intrat in sistem (m^3 /an) – se refera la cantitatea de apa efectiv distribuita consumatorilor
- Consumul autorizat facturat (m^3 /an) – care include consumul intregitrat la consumatorii monitorizati de operatorul regional, care platesc apa in sistem contorizat sau pausal
- Consumul autorizat nefacturat (m^3 /an) – include un consum autorizat de compania de apa dar care nu necesita a fi platit – in cazul acesta fiind nul
- Pierderile reale (m^3 /an) – pierderi datorate avariilor in sistem
- Pierderile aparente (m^3 /an) – pierderi inregistrate ca urmare a erorilor de citire a contoarelor de apa sau din cauza bransarilor ilegale la sistemul de alimentare cu apa.

Pe baza volumului de apa intrat in sistem s-au determinat, la nivelul anului 2009, pierderi de apa totale in procent de 11% (Tabelul 3-79 - Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Biharia).

Cu toate acestea, in practica, o simpla estimare procentuala reprezinta un indicator insuficient de eficienta a sistemului. De exemplu, contorizarea consumatorilor va duce, adesea, la scaderea semnificativa a consumului de apa, care va conduce la cresterea procentului pierderilor, cu toate ca volumul absolut de apa ramane aproximativ acelasi.

Avand in vedere ca volumul pierderilor inregistrate in sistem nu variaza in aceeasi proportie cu volumul de apa intrat in sistem, fapt datorat necesitatii mentinerii unei anumite presiuni in sistem indiferent de volumul de apa solicitat de consumator, s-a impus introducerea indicelui de pierdere

ILI care ia in considerare si pierderea de apa imposibil de evitat a sistemului, indiferent de volumul de apa cerut de consumatori.

In acest sens s-au determinat, pe baza analizei balantei de apa, a presiunii medii in retea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii retelei ($L = 14.69$ km) si a numarului de bransamente ($N_{brans.} = 986$ buc), indicatorii de pierdere ai sistemului de alimentare cu apa, la nivelul actual de exploatare (an 2009).

Tabel 3-80 Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Biharia

No./ Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apa	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apa curente (year / an 2009)
1	Total system input / Total intrat in sistem	[cm/d] / [mc/zi]	278
2	Total non-revenue water / Total apa nerestituata	[cm/d] / [mc/zi]	30
3	Percent of non-revenue water / Procent apa nerestituata	[%]	11
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	30
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apa din retea	[%]	10.83
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apa pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	0.03
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din retea	-	0.90

Sursa: Date prelucrate de consultant

Un indicator ILI tinde catre 1 cu cat se efectueaza un management mai bun al sistemului in ceea ce priveste reparatiile, calitatea conductelor si controlul pierderilor in timp real.

In cazul sistemului de alimentare cu apa al localitatii Biharia, indicele ILI are valoarea de 0.9, valoare ce poate fi considerata foarte buna.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare pana la intrarea in statia de epurare, in tabelul urmatoare se prezinta balanta apei pentru localitatea Biharia, luand in calcul productia de apa subterana sau de suprafata, debitele de apa distribuite populatiei si industriei, pierderile de apa din retea, precum si debitele de apa uzata colectate de la diversi consumatori, ape uzate ce ajung in final in statia de epurare din municipiul Oradea.

Tabel 3-81 Ciclul apei pentru localitatea Biharia (2009 - 2039)

Water Balance Components / Componentele balantei de apa	An / Year 2009		An / Year 2014		An / Year 2039	
	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%
Water Production / Productia de apa						
- Ground water / Apa subterana	278	100%	358	100%	492	100%
- Surface Water / Apa de suprafata	0	0%	0	0%	0	0%
Sub-total Water Production / Subtotal productie de apa	278	100%	358	100%	492	100%
Water Distribution / Apa distribuita consumatorilor						
Water Losses / Pierderi de apa*	30	11%	49	14%	103	21%
Water Supply / Apa distribuita						
- Domestic / Populatie	236	95%	297	96%	374	96%
- Industrial and public institution / Industrie si institutii publice	12	5%	12	4%	14	4%
Sub-total Water Supply / Apa distribuita	248	89%	309	86%	388	79%
Sub-total Distribution / Subtotal apa distribuita	278	100%	358	100%	492	100%

Sursa: Date prelucrate de consultant

* - pierderi tehnologice si pierderi pe reseaua de distributie

**a se vedea Ciclul apei de la sistemul Oradea (apele uzate de la localitatea Biharia sunt evacuate in reseaua de canalizare a municipiului Oradea)

3.5.5 Infrastructura existenta

Localitatea Biharia beneficiaza partial de un sistem centralizat de alimentare cu apa. Acest sistem a fost realizat in mai multe etape, in mare parte din bugetul consiliului local, dar si din fondurile proprii ale populatiei. Sistemul cuprinde:

- sursa de apa: 2 foraje de mare adancime, la care se mai adauga un nou foraj, executat in anul 2008;
- conducte de aductiune de la foraje la castelul de apa;
- castel de apa din beton cu un volum de inmagazinare $V=100 \text{ m}^3$, avand o inaltime de 20 m;
- retea de distributie ramificata, distributia apei facandu-se prin conducte de azbociment, otel si PEID, cu o lungime totala $L= 14,690 \text{ m}$.

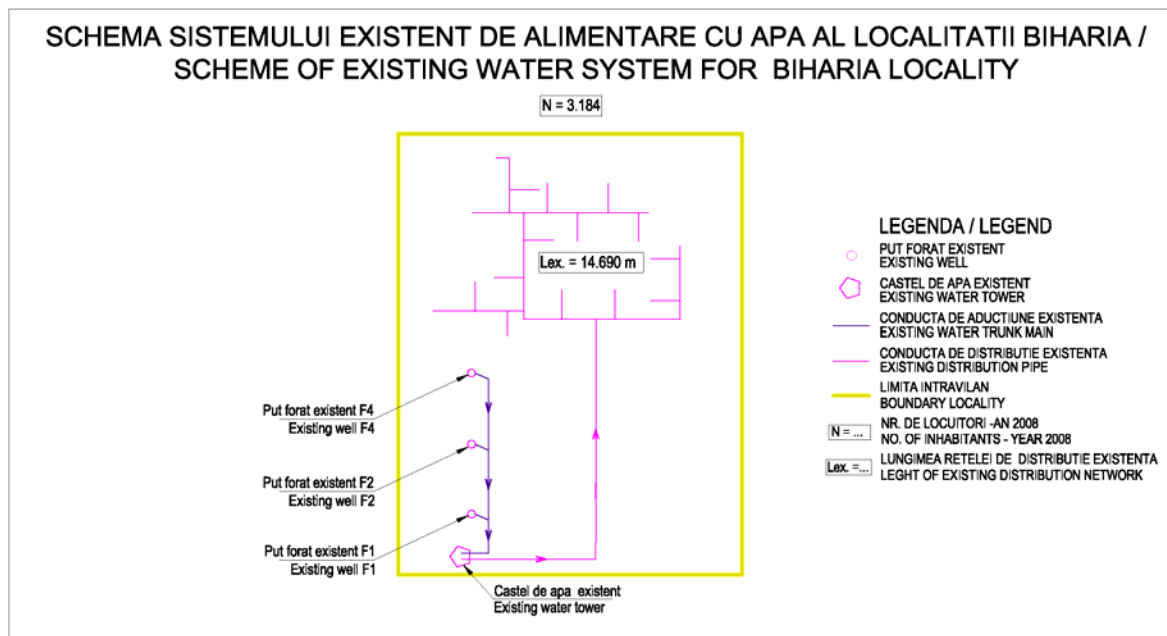
Tabelul urmator prezinta un rezumat al principalelor deficiente ale sistemului de alimentare cu apa existent:

Tabel 3-82 Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Biharia

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Extragerea apei	Calitatea apei subterane este acceptabila, insa capacitatea celor trei puturi nu este suficienta, unul fiind scos din functiune
2	Statii de pompare	Nu exista statii de pompare, doar pompele cu care sunt echipate puturile forate, care sunt in stare acceptabila Infrastructura existenta este in stare acceptabila;
3	Tratarea apei	Calitatea apei subterane este buna, nu este necesara tratare suplimentara, in plus fata de clorinare; Capacitatea de stocare este insuficienta si nu exista statie de clorinare.
4	Conducte de aductiune	Nivelul pierderilor din retea este scazut;
5	Reteaua de distributie	Gradul de acoperire cu servicii are un nivel scazut; Conductele de distributie sunt subdimensionate si necesita inlocuire.

3.5.5.1 Schema sistemului existent

Figura3-10 Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Biharia:



3.5.5.2 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa aferenta sistemului de alimentare cu apa existent in localitatea Biharia este apa subterana, constituita din doua foraje de adancime, astfel:

- foraj F1 cu adancimea $H_{put}=324$ m, $Q=4.16$ l/s; acesta este amplasat in apropierea drumului national la cca. 1 km de intrarea in localitate, pe partea dreapta (in curtea societatii PROTOCOP S.A., Trandafirilor nr.46-47);
- foraj F2 cu adancimea $H_{put}=120$ m, cu un debit capabil $Q=2.35$ l/s; acesta este situat in apropierea Pietei Bisericii (str. 23 August nr. 3)

Exista si un al treilea put forat F3, situat la cca. 1.6 km de localitate, in partea de est, care nu functioneaza, fiind ininisipat. Cele doua foraje sunt imprejmuite fiecare pe o suprafata de 10m x 10m, pentru a se asigura zona de protectie sanitara cu regim sever, conform HG 930/2005.

De asemenea, in anul 2008 s-a mai executat inca un foraj (F4) cu o adancime de 250 m, acesta nefiind racordat la momentul actual la sistemul de apa deoarece nu are inca racord electric; Primaria dispune de fonduri pentru realizarea racordului electric, echiparea acestuia cu electropompa submersibila, realizarea zonei de protectie sanitara si realizarea conductei de racord intre noul foraj F4 si conductele de aductiune existente.

Din cele doua foraje functionale (F1 si F2) apa este pompata catre castelul de apa, prin intermediul conductelor de aductiune existente, astfel:

- de la primul foraj (F1) la castelul de apa, se pompeaza printr-o scurta conducta de aductiune din otel Dn100 mm, $L = 45.0$ m.
- de la forajul al doilea (F2) la castelul de apa, apa este pompata prin intermediul unei conducte de aductiune din PEID, De 90 mm, $L = 710$ m.

De la al treilea foraj se pompa tot catre castelul de apa, prin intermediul unei conducte de aductiune din PEID, De110 mm, $L=1,660$ m, care in momentul de fata este scoasa din functiune;

Localitatea Biharia dispune de un castel de apa din beton, cu un volum de inmagazinare $V=100 \text{ m}^3$, avand o inaltime de 20 m si fiind executat in anul 1970. Acesta este amplasat langa putul forat F1. Presiunea in retea de distributie si volumul de compensare a debitelor sunt asigurate de acest castel de apa.

3.5.5.3 Reteaua de apa potabila

Reteaua de distributie este ramificata, distributia apei facandu-se prin conducte de azbociment, otel si PEID, cu o lungime totala $L= 14,690 \text{ m}$. Presiunea apei in retea de distributie este asigurata de castelul de apa.

Pe traseul retelei de distributie sunt amplasate 22 cisme stradale, precum si 2 hidranti de incendiu.

La retea de distributie a apei sunt bransate cca 900 de gospodarii (2,300 de locuitori).

3.5.6 Analiza de optiuni

Evaluarea optiunilor a fost facuta in cadrul capitolului 3.3.6.3 *Analiza detaliata de optiuni pentru satul Biharia*. Mentionam ca la nivel de Master Plan a fost facuta propunerea alimentarii cu apa din sistemul Oradea dar la faza studiului de fezabilitate (in cadrul caruia au fost facute studii de teren: topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc.), ca urmare a analizelor detaliate efectuate solutia a fost schimbata. Astfel, pentru localitatea Biharia se propune ca sursa de apa utilizarea sursei de apa subterana.

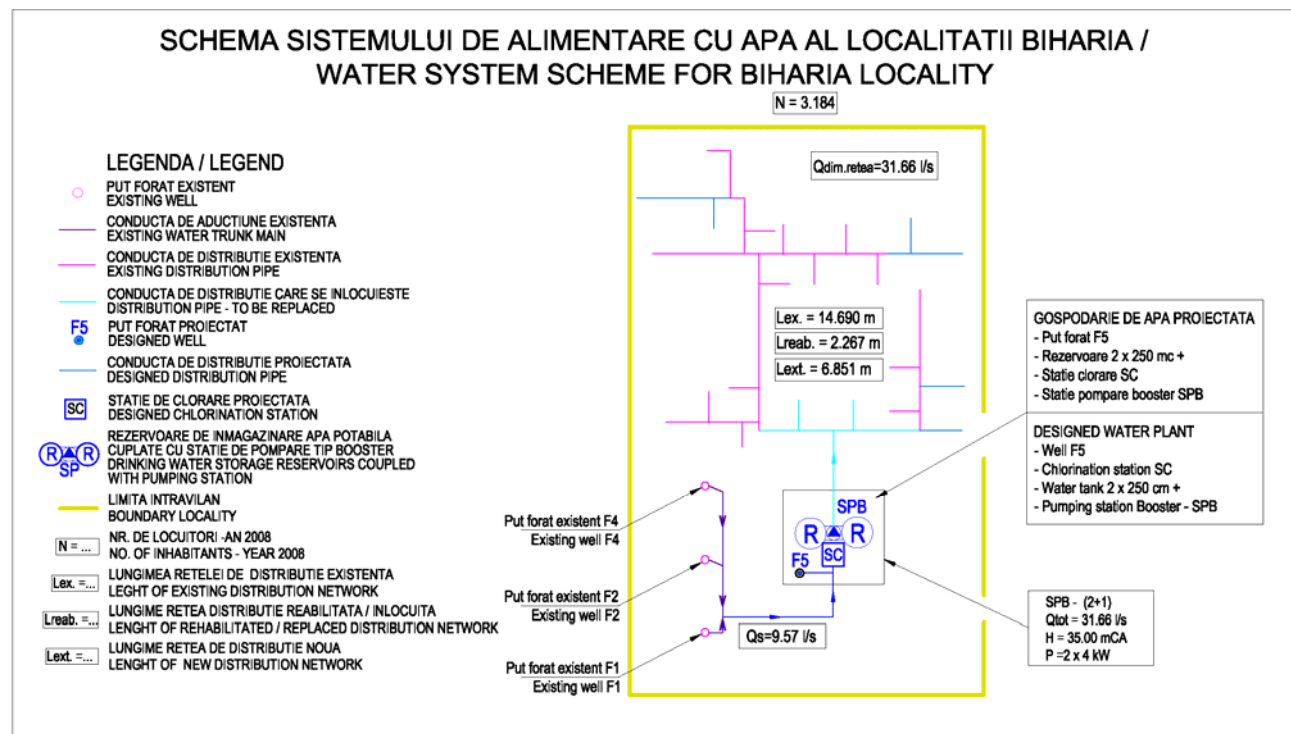
3.5.7 Propunerea curenta

Prin prezentul proiect, in localitatea Biharia se propun lucrari de suplimentare a capacitatii actuale a sursei de apa, o noua gospodarie de apa, precum si reabilitarea si extinderea retelei de distributie a apei potabile, astfel:

- gospodarie de apa noua, formata din
 - put forat (F5) cu adancimea $H = 200 \text{ m}$, echipat cu o pompa submersibila cu caracteristicile: $Q = 3.51 \text{ l/s}$, $H_p=40.0 \text{ mCA}$, $P=4.0 \text{ kW}$;
 - statie de clorare, dimensionata pentru debitul de 13.08 l/s , reprezentand debitul necesar la sursa pentru localitatea Biharia;
 - rezervor de inmagazinare cu capacitatea de $2 \times 250 \text{ mc}$,
 - statie de pompare booster (SPB Biharia), echipata cu (2+1) electropompe centrifuge verticale, cu caracteristicile: $Q_{1p} = 15.83 \text{ l/s}$, $H = 35.0 \text{ mCA}$, $P = 4.0 \text{ kW}$;
- conducte de aductiune de la forajele existente F1, F2 si F4 la noua gospodarie de apa, din PEID, PE 100, PN 6, De 125 mm , $L = 745 \text{ m}$;
- conducta de aductiune de la noul foraj F5 la noua gospodarie de apa, din PEID, PE 100, PN 6, De 90 mm , $L = 54 \text{ m}$;
- reabilitarea conductelor de distributie existente, cu conducte din PEID, PE 100, PN 6, De $110 \dots 180 \text{ mm}$, cu o lungime totala de $2,267 \text{ m}$
- extinderea retelei de distributie a apei, cu conducte din PEID, PE 100, PN 6, De $225 \dots 63 \text{ mm}$, avand o lungime totala de $6,851 \text{ m}$;

3.5.7.1 Schema sistemului propus

Figura3-11 Schema sistemului propus pentru alimentarea cu apa a localitatii Biharia:



3.5.7.2 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa

Calculul debitelor de caracteristice si de dimensionare a sistemului de alimentare cu apa a fost intocmit in conformitate cu standardul SR 1343-1/2006 – „ Alimentari cu apa, Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitatile urbane si rurale”.

Conform breviarului de calcul (atasat in Volumul IV, anexa 11.1.8), debitul necesar la sursa pentru localitatea Biharia este de 13.08 l/s. In prezent, debitul furnizat ce cele doua foraje aflate in functiune (F1 si F2) cumulat cu debitul ce va fi prelevat din noul foraj F4 este de 9.57 l/s, astfel:

$$F1 = 4.16 \text{ l/s}$$

$$F2 = 2.35 \text{ l/s}$$

$$F4 = 3.06 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{total}} (F1 + F2 + F4) = 4.16 + 2.35 + 3.06 = 9.57 \text{ l/s}$$

Necesarul de debit suplimentar de 3.51 l/s ($13.08 \text{ l/s} - 9.57 \text{ l/s} = 3.51 \text{ l/s}$) va fi prelevat dintr-un nou put forat, F5, amplasat in interiorul noii gospodarii de apa. Putul forat va avea adancimea de 200 m si va fi echipat cu o pompa submersibila cu caracteristicile: **Q = 3.51 l/s, H_p = 40.0 mCA, P = 4.0 kW**.

Datele care privesc caracteristicile pompei submersibile sunt informative; definitivarea acestora se va face numai dupa executia forajului si a efectuarii pomparilor de proba experimentale.

La partea superioara a forajului se va prevedea cabina putului, care este o constructie din beton armat, monolit, izolata hidrofug, ea asigurand etanseitatea sondei in conditii igienice de exploatare.

Zona de protectie sanitara cu regim sever a putului forat va fi constituita de incinta gospodariei de apa, cu suprafata imprejmuita de $45\text{ m} \times 45\text{ m} = 2,025\text{ mp}$. In aceasta suprafata mai sunt cuprinse statia de clorare, rezervorul de inmagazinare cu capacitatea de $2 \times 250\text{ m}^3$ si statia de pompare tip booster.

Instalatiile hidraulice ale putului forat cuprind:

- Conducta de refulare pana la cabina putului Dn 75 mm;
- Robinet de retinere cu clapa, apometru, Dn 75 mm;
- Racord pentru prelevare probe Dn 15 mm;
- Racord cu robinet pentru manometru Dn 15 mm.

Conducte de aductiune

Conductele de aductiune sunt reprezentate de conductele de legatura de la puturile forate la statia de clorare si vor fi din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, cu o lungimea totala de 799 m, astfel:

- de la A2 la Statia de clorare, **De 125 mm, L = 745 m**
- de la forajul F5 la Statia de clorare, **De 90 mm, L = 54 m**

Conductele de aductiune se vor poza pe marginea drumurilor interioare ale localitatii Biharia, la adancimea medie de 1.5 m.

Pe traseul conductei de aductiune de la forajele existente la gospodaria de apa este necesara executia unei subtraversari de parau cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de aductiune apa potabila De 125 mm, cu o lungime de 13.0 m.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Statia de clorare

Luand in considerare datele preliminare referitoare la chimismul apei si prevederile STAS 1342/91 s-a considerat necesara clorarea apei prelevata din cele patru puturi forate (3 puturi existente si un put forat nou).

Statia de clorare va fi amplasata in incinta noii gospodariei de apa, alaturi de putul forat F5, de rezervorul de inmagazinare cu capacitatea de $2 \times 250\text{ m}^3$ si de statia de pompare booster intr-o incinta comuna, imprejmuita, cu suprafata $S = 45\text{ m} \times 45\text{ m} = 2,025\text{ mp}$, incinta care s-a prevazut sistematizata in plan si pe verticala, prin prevederea drumului de acces, alei pietonale, etc..

Statia de clorare va fi dimensionata pentru debitul de tranzit de 13.08 l/s. Pentru monitorizarea functionarii statiei de clorare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Descrierea tehnologiei de dezinfectare adoptata

Instalatia de clorare va utiliza pentru dezinfectarea apei clorul gazos. Clorul va fi introdus in apa in conducta de aductiune, inainte de a ajunge in rezervorul de inmagazinare. Apa pentru prepararea solutiei de clor va fi preluata din conducta de aductiune si va fi pompata prin ejector care va dizolva clorul in apa, fiind reintrodusa cu ajutorul injectorului in conducta de aductiune, la o presiune mai mare decat cea din conducta.

Timpul de contact intre clor si apa se va realiza in rezervorul de $2 \times 250\text{ mc}$, aflat in apropierea statiei de clorare.

Clorul va fi transportat sub forma de clor lichid, sub presiune, in recipienti special construiti in acest scop. Recipientii utilizati vor fi cu capacitatea de 40 l (50 Kg de clor).

Schema de principiu a statiei de clorare cuprinde:

- butelii de clor – 1 buc in functiune plus rezerva din depozitul de clor;
- aparate de clorare cu regulator de vacuum cu capacitatea $q = 0 - 200 \text{ g Cl/h}$ – 2 buc., unul in functiune si unul de rezerva;
- pompe booster pentru ridicarea presiunii – 2 buc., una in functiune si una de rezerva;
- ejector, pentru amestecul clorului gazos cu apa de preparare, rezultand solutia de clor – 1 buc.;
- injector, pentru amestecul solutiei de clor cu apa de tratat – 1 buc.

Pentru controlul si siguranta procesului de clorare, schema va mai cuprinde:

- tablou de comanda si control – 1 buc.;
- balanta pentru o butelie – 1 buc.;
- analizor de clor gazos in aer – 2 buc., cate unul in cele doua incaperi;
- analizor de clor rezidual in apa – 1 buc.
- conducta de aductiune, vane, apometru, conexiuni, canalizare
- ventilatie si instalatie de incalzire

Constructia statiei de clorare va fi containerizata si va avea doua compartimente: unul in care se afla buteliile de Cl_2 si aparatul de dozare, iar celalalt in care se afla pompa pentru ejectorul de clor, instalatia de contorizare si instalatiile anexe. Cele doua compartimente ale statiei vor fi incalzite electric astfel incat temperatura sa fie intre limitele de $+15^\circ \text{C}$ si $+30^\circ \text{C}$. Radiatoarele pot functiona manual sau automat, in functie de temperatura din interior.

Instalatia va fi prevazuta cu dispozitive si instalatii de protectie a personalului de exploatare, precum detectoare ale scaparilor de clor, ventilatii naturale si mecanice, masti de gaze etc.

In interiorul statiei se va prevedea o instalatie de neutralizare a recipientilor ce prezinta scapari de clor, ce va contine solutie de tamponare (de ex: lapte de var).

Conductele si armaturile pentru transportul clorului, a solutiei de clor in apa si a conductei de aductiune de la statia de clorare la rezervor vor fi realizate din materiale rezistente la actiunea coroziva a clorului. De asemenea, protectia interioara a cladirii statiei de clorare va fi realizata din materiale rezistente la coroziune.

Trecerile conductelor prin peretii celor doua camere vor fi etanse.

Depozitul de clor

Consumul necesar de clor se calculeaza cu formula:

$$C = (Q \times D)/1000 \text{ [kg/h]}$$

$Q = 22.19 \text{ [l/s]} = 47.09 \text{ [mc/h]}$ – debitul de apa de clorat

$D = \text{cca } 1.0 \text{ [mg Cl/l]} = 1.0 \text{ [g Cl/mc]}$ – doza de clor de calcul

(doza de clor se va stabili in exploatare, pe baza analizelor de laborator din probe prelevate din rezervor si de la capetele retelei de distributie)

$$C = (47.09 \text{ [mc/h]} \times 1.0 \text{ [g Cl/mc]})/1000 = 47.09 \text{ [g Cl/h]} = 1.13 \text{ [Kg Cl/zi]} = 412.49 \text{ [KgCl/an]}$$

Utilizandu-se butelii de clor de 50 Kg (40 l), rezulta ca intr-un an sunt necesare utilizarea a cca 9 butelii.

Marimea depozitului de clor se calculeaza tinand cont de asigurarea necesarului de clor pentru o perioada T de 30 zile (cf STAS 9296/1996).

Marimea depozitului de clor se calculeaza cu formula:

$$Cd = C [Kg Cl/zi] \times T [zile]$$

$$Cd = 1.13 [Kg Cl/zi] \times 30 [zile] = 33.90 [kg Cl]$$

Pentru a asigura rezerva de clor necesara pentru 30 zile, in depozitul de clor se va pastra o butelie de clor.

Combaterea scaparilor de clor

Clorul este o substanta foarte toxica. Din aceasta cauza personalul de exploatare trebuie protejat.

Evaluarea integritatii sistemului de clorare se va face periodic prin verificarea etanseitatii tuturor imbinarilor instalatiilor tehnologice, cu solutie de amoniac. Prezenta clorului va produce clorura de amoniac, ce se prezinta sub forma unui fum de culoare albicioasa.

Protectia impotriva scaparilor de clor se va face prin:

- asigurarea ventilatiei mecanice si fortate a celor doua compartimente ale statiei de clorare, prin evacuarea scaparilor de clor in exterior;
- neutralizarea clorului ce iese din recipient prin cufundarea acestuia in bazinul cu solutie de tamponare (de ex: lapte de var);

Ventilatoarele vor fi amplasate in partea de jos a incaperilor. Actionarea ventilatoarelor pentru aspiratia clorului din incapere se face manual odata cu comanda iluminatului, sau automat, la depasirea nivelului de avertizare al senzorului care indica scapari de clor.

Pentru marirea gradului de siguranta in exploatare si protectia personalului, statia de clorare a fost prevazuta cu instalatii suplimentare de detectare si avertizare automata a scaparilor de clor in aer, desi art. 2.4.14. din SR 9296-1996 „Statii de clorare a apei cu clor gazos” prevede necesitatea acestor instalatii numai pentru statii de clorare cu capacitatea de peste 2 kg clor/ora. In cazul localitatii Biharia, capacitatea de clorare a dozatorului de clor este 0 – 200 g clor/ora.

Semnalizarile aferente detectorului de clor gazos in aer vor fi optice si acustice.

Detectoarele de clor vor fi amplasate in ambele camere ale statiei de clorare, la partea de jos a incaperilor, la 30 cm deasupra pardoselii. Acestea vor fi reglate, pentru atentionare, la concentratia de 3 ppm, in conditiile in care, din materialele de specialitate, este permisa o expunere de 8 ore la o concentratie a clorului in aer de 1 ppm sau de 15 min. la o concentratie a clorului in aer de 3 ppm.

Personalul statiei de clorare trebuie instruit periodic pentru interventie in caz de accidente, trebuie sa cunoasca regulamentul de exploatare al statiei si sa fie dotat cu echipamentele de protectia munci aflate in dotarea statiei (masti de gaze, etc.)

Tabel 3-83 Lista de echipamente statie de clorare Biharia

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
Aparat de clorare cu regulator vacuum	buc.	1 + 1	Capacitatea 0 - 200 gr Cl/h
Analizor de clor rezidual in apa	buc.	1	Analizeaza si avertizeaza abaterile fata de valorile maxime / minime admisibile
Pompe Booster	buc.	1 + 1	Q = 0.5 - 1mc/h, H=20 mCA, P = 0,5 kW

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
Apometru	buc.	1	cu transmitator impulsuri tip analogic
Detector clor in atmosfera	buc.	2	220 W
Tablou electric	buc.	1	-
Ventilator axial	buc.	2	Q = 375 mc/h, P = 0,55 kW
Radiator electrice	buc.	2	P = 2 kW

Rezervor de inmagazinare si statie pompare a apei potabile

Localitatea Biharia dispune in prezent de un castel de apa, alimentat de cele trei foraje existente, castel de apa ce asigura presiunea necesara in retea de distributie existenta. Acesta are un volum de inmagazinare de 100 m³, are o inaltime de 20 m, este din beton si este executat in anul 1970. Avand in vedere faptul ca din breviarul de calcul aferent localitatii Biharia a rezultat un volum necesar al rezervorului de inmagazinare de 500 m³, se impune realizarea unui rezervor cu o capacitate mai mare decat cea a castelului de apa existent. Deoarece castelul de apa existent prezinta fisuri la nivelul betonului si avand in vedere ca este necesara executia unui nou rezervor de inmagazinare cu o capacitate mai mare, se va renunta la castelul de apa existent si se va executa unul nou, cu capacitatea de 2 x 250 m³.

Intrucat suprafata terenului pe care este amplasat castelul de apa existent (S = 381 mp) este mai mica decat suprafata necesara pentru amplasarea noii gospodarii de apa (S = 45m x 45m = 2,025 m² - in interiorul careia e inclus si rezervorul de inmagazinare) s-a ales alt amplasament, astfel incat sa se poata asigura distantele de protectie sanitara aferente obiectelor din gospodaria de apa. Noul amplasament s-a ales in functie de terenurile disponibile aflate in Domeniul Public al localitatii Biharia.

Rezervorul de inmagazinare va fi alimentat cu apa de la cele trei foraje existente (F1, F2, si F4) si de la noul foraj F5, care dau impreuna un debit total de 13.08 l/s.

Rezervorul cu capacitatea de 2 x 250 m³ are rolul de compensare a variatiilor orare ale consumului, de stocare a rezervei intangibile de incendiu si de bazin de aspiratie pentru statia de pompare amplasata intre cele doua cuve ale rezervorului.

Volumul rezervei intangibile de incendiu rezultat din calcule este de 307.41 m³. Acest volum va fi pastrat in rezervorul de inmagazinare si va fi destinat strict stingerii eventualelor incendii din localitate.

Avand in vedere relieful si diferentele de nivel ale localitatii Biharia, presiunea in retea de distributie nu mai poate fi asigurata de rezervorul de inmagazinare, ci va fi nevoie de introducerea unei statii de pompare, care va aspira din noul rezervor si va pompa direct in retea de distributie, asigurand in orice punct al retelei de distributie o presiune minima a apai de 17 mcA, la consum orar maxim.

Statia de pompare tip booster (SPB – Biharia) va fi amplasata in camera vanelor rezervorului de inmagazinare.

Statia de pompare va fi echipată cu (2+1) electropompe centrifuge verticale, cu turatie variabila si cu recipient cu membrana, cu caracteristicile: Q_{1p} = 15.83 l/s, H = 35.0 mCA, P = 4.0 kW. Pompele

vor functiona automat, in functie de cerinta de debit din reseaua de distributie. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Rezervorul de inmagazinare, statia de pompare tip booster, statia de clorare si putul forat F5, sunt amplasate intr-o incinta comuna, imprejmuita, cu suprafata $S = 45 \text{ m} \times 45 \text{ m} = 2,025 \text{ m}^2$, incinta care s-a prevazut sistematizata in plan si pe verticala, prin prevederea drumului de acces, alei pietonale, etc.

3.5.7.3 Retele de alimentare cu apa

Prin prezentul proiect se propun lucrari de extindere a retelei de distributie din localitatea Biharia, precum si reabilitarea unor tronsoane de conducte de distributie existente, din conditie de dimensionare hidraulica.

Intreaga retea de distributie a apei potabile (cea existenta si extinderile prevazute prin prezentul proiect) a fost dimensionata utilizandu-se un program de calcul specializat, care a luat in considerare ca date de intrare cotele de teren in punctele caracteristice, debitul necesar, configuratia si distributia consumatorilor in plan, rezultand diametrul economic al conductelor precum si presiunile disponibile in punctele de racord.

Reteaua de distributie a apei potabile s-a dimensionat pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006 si SR 4163-2/1996, pentru $Q_{dim} = 31.66 \text{ l/s}$ (conform breviarului de calcul aferent debitelor caracteristice – vezi anexa 11.1.8 din Vol IV), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 17 mCA.

In conformitate cu STAS 1343-1/2006, reseaua de distributie s-a verificat in cazul functionarii acesteia pentru combaterea a n incendii simultane, utilizand hidranti exteriori. In cazul localitatii Biharia, cu o populatie mai mica de 5000 de locuitori, in conformitate cu standardul mai sus mentionat, s-a considerat numarul incendiilor simultane $n = 1$, iar debitul hidrantului exterior $Q_{ie} = 5 \text{ l/s}$. Verificarea retelei la functionarea hidrantilor exteriori s-a facut astfel incat in orice pozitie normata ar aparea incendiul, la hidrantul in functiune sa se asigure o presiune de minim 7 mCA, in conditiile in care debitul necesar consumatorilor este diminuat cu 30 %. Debitul la care s-a facut verificarea este de 28.46 l/s

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare, acolo unde a fost posibil, reseaua de distributie a fost proiectata de tip inelar, cu respectarea SR 4163-1/1995.

In urma dimensionarii intregii retele de distributie, extinderile acesteia au rezultat cu diametre cuprinse intre De 63 – 225 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-84 Tabel centralizator - extinderi retele de distributie Biharia:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6				
De 63	De 90	De 110	De 125	De 225
25	1,422	4,868	19	517
TOTAL 6,851 m				

Sursa: Date prelucrate de consultant

Din breviarul de calcul aferent retelei de distributie a rezultat necesitatea reabilitarii catorva tronsoane aferente retelei de distributie existente (acestea fiind subdimensionate), in lungime totala de 2,267 m, astfel:

Tabel 3-85 Reabilitari retele de distributie in localitatea Biharia:

Material existent	Diametru existent (mm)	Diametru proiectat	Lungime (m)
OL	Dn 50	125	344
OL	Dn 50	125	178
OL	Dn 50	125	40
OL	Dn 50	160	149
OL	Dn 50	160	314
OL	Dn 50	110	76
OL	Dn 50	110	15
AZBO	Dn 100	160	280
AZBO	Dn 100	180	275
AZBO	Dn 100	160	596
Total			2,267

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 3-86 Tabel centralizator - reabilitari retele de distributie Biharia:

PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6			
De 110	De 125	De 160	De 180
1	2	3	4
91	562	1,339	275
TOTAL 2,267 m			

Sursa: Date prelucrate de consultant

Amplasarea retelelor de distributie a apei potabile se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Pentru locuintele individuale, bransamentele la consumatori (**226 buc.**) se vor executa din conducte PEID, PN 6, PE 100, De 25 x 2.3 mm. Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu standardul SR 4163-1/1995, pe reseaua de distributie se vor prevedea camine cu robineti de sectionare in principalele noduri ale acesteia, pentru izolarea tronsonului de conducta ce trebuie remediat in cazuri de avarie a retelei.

Pentru stigerea incendiilor, pe retea se vor prevedea hidranti de incendiu cu diametrul Dn 65 mm si Dn 80 mm. Acestia se vor amplasa in special la intersectia strazilor, precum si in lungul acestora, la o distanta de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), in locuri usor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Tabel 3-87 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din Biharia, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 2, pentru conducta de distributie apa potabila, De 110 mm	m	16.00
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 4, pentru conducta de distributie apa potabila, De 125 mm	m	16.00
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 5, pentru conducta de distributie apa potabila, De 125 mm	m	16.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de distributie apa potabila De 90 mm	m	12.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3, pentru conducta de distributie apa potabila De 90 mm	m	10.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 6', pentru conducta de distributie apa potabila De 225 mm	m	10.00
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 3, pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	18.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 5, pentru conducta de distributie apa potabila De 110 mm	m	8.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile prevazute la sistemul de alimentare cu apa din localitatea Biharia se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-012.

3.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal

3.5.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor de alimentare cu apa, respectiv o bandă de 3 m lățime pe traseul acestor conducte.

De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei Biharia, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa 2 aferent Volumului 2.

3.5.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentul ocupat definitiv este reprezentat de incinta gospodariei de apa (put forat, statie de clorare, rezervor de inmagazinare si statie de pompare in retea).

Terenul ce va fi ocupat definitiv de lucrari apartine Domeniului Public al Primariei Biharia, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestui teren fiind prezentate in anexa 2 aferent Volumului II.

3.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 3-88 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in localitatea Biharia:

Object name / Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
Biharia locality / Localitatea Biharia				
1. Water main pipe from wells towards water supply plant Conducta de aductiune de la foraje la gospodaria de apa	-	-	2,397	-
799 m x 3.00 m = 2397 mp				
2. Water supply plant (well F5 , chlorination station , water trunk 500 cm , drinking water pumping station with hydrophore (booster)) Gospodarie de apa (put forat F5, statie de clorare, rezervor de 500 mc, statie de pompare cu hidrofor (booster))	-	2,500	-	-
2500 mp				
3. Extension of water distribution networks / Extindere retele de distributie apa	-	-	20,553	-
6851 m x 3.00 m = 20553 mp				
4. Rehabilitation of water distribution networks / Reabilitare retele de distributie apa	-	-	6,801	-
2267 m x 3.00 m = 6801 mp				
GRAND TOTAL / TOTAL GENERAL	0	2,500	29,751	0
	2,500		29,751	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 0.25 ha, din care:

- 0 ha - intravilan

- 0.25 ha - extravilan

- temporar: 2.9751 ha, din care:

- 2.9751 ha - intravilan
- 0 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier), pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari (a se vedea Volumul IV, anexa nr. 4)

3.5.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

3.5.9.1 Indicatori tehnici

Tabel 3-89 Indicatori tehnici ai sistemului de apa Biharia:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WATER SUPPLY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	1
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	799
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	1
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	1
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	1
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	2 267
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	6 851

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.5.9.2 Indicatori de performanta

Descriere	U.M.	Cantitate
Cost de investitie sursa de apa / cap	€/cap	28.70
Cost de investitie conducta de aductiune / cap	€/cap	10.11
Cost de investitie dezinfectare / cap	€/cap	12.81
Cost de investitie reabilitare retea apa / cap	€/cap	42.29
Cost de investitie extindere retea apa / cap	€/cap	474.08
Lungime retea de apa reabilitata / cap	m / cap	0.69
Lungime extindere retea de apa / cap	m / cap	9.35
Tehnologia propusa pentru reabilitare	-	Sapatura deschisa

Sistemul de Alimentare cu Apa Biharia			
Nr crt	Parametru	An de referinta 2009	Dupa implementare proiect (2014)
1	Populatia SZAA	3,904	4,003
2	Populatia conectata la servicii conforme de alimentare cu apa (locuitori)	2,800	3,622
3	Debit specific apa potabila (l/pers, zi)	84.1	82.0
4	Pierderi in reseaua de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	10,978	17,923
5	Pierderi in reseaua de distributie – pe aglomerare (%) (Apa nefacturata)	11%	14%
6	Debit apa potabila – total consumatori rezidentiali (m ³ /an)	86,000	108,360
7	Consum anual apa potabila – consumatori non-rezidentiali (m ³ /year)	4,400	4,542
8	Cererea de apa potabila – anuala (facturata) (m ³ /an)	90,400	112,902

3.6 SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA AL LOCALITATII TINCA

3.6.1 Introducere

Localitatea Tinca este situata in partea de sud a judetului Bihor, la 36 km sud de municipiul Oradea si la 25 km de Salonta. Datorita izvoarelor de ape minerale in localitate s-a dezvoltat o statiune balneo-climaterica pentru tratarea afectiunilor tubului digestiv, metabolice si de nutritie.

Localitatea Tinca impreuna cu localitatile adiacente Gurbediu, Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea au fost recent alimentate cu apa printr-un program SAPARD. Sursa acestui sistem zonal de alimentare cu apa o reprezinta o captarea de suprafata (raul Crisul Negru). Intraga populatie a localitatii Tinca are acces la infrastructura de apa.

3.6.2 Sursa de apa, calitate si capacitate

Sursa sistemului de alimentare cu apa a sistemului **Tinca - Olcea** este apa captata prin drenul amplasat pe malul raului Crisului Negru. Debitul captat de dren este de 22.22 l/s din care 16.2 l/s sunt pentru localitatea Tinca iar resul pentru localitatile Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea.

In conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC si 79/869/EEC transpuse in legislatia nationala prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea *Normelor de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare* (NTPA-013) si a *Normativului privind metodele de masurare si frecventa de prelevare si analiza a probelor din apele de suprafata destinate producerii de apa potabila* (NTPA-014), calitatea apei din bazinul hidrografic al raului Crisul Negru a fost urmarita in sectiunea prizei de apa a sistemului de alimentare cu apa Tinca - Olcea.

Din compararea valorilor inregistrate in campania de monitorizare de la nivelul anului 2006, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametri fizico-chimici determinati de laboratorul DA Crisuri, se constata ca raul Crisul Negru la priza de apa nu s-a incadrat in categoria A₁ de calitate asa cum a fost considerat initial, inregistrand valori mai ridicate fata de cele prevazute pentru aceasta categorie la o serie de indicatori, in conformitate cu urmatorul tabel:

Tabel 3-90 Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate, priza de apa Tinca

Priza de apa	Cursul de apa	Tehnologia standard de tratare a statiei	Calitatea apei pe baza conditiilor pentru potabilizare	Indicatori depasiti fata de categoria ceruta de tehnologia de tratare
Priza Tinca	Crisul Negru	A ₁	A ₂	- materii în suspensii - amoniu - subst. extractibile - coliformi totali. - coliformi fecali - streptococi fecali

Sursa: Date prelucrate de consultant

Inrautatarea calitatii apei raului Crisul Negru este cauzata in special de zonele urbane din amonte care nu beneficiaza de epurarea apelor uzate si care deverseaza apele uzate direct in rau.

Din punct de vedere al calitatii apei preluata din raul Crisul Negru, aceasta este conforma din punct de vedere al potabilizarii. Dupa filtrarea apei prin drenurile de la captare, apa este tratata si distribuita consumatorilor din localitatea Tinca, aceasta incadrandu-se cu valorile indicatorilor de calitate sub cele maxime admisibile prevazute de Legea calitatii apei potabile nr.458/2002 (dupa

cum reiese si din analizele de apa prelevate din reseaua de distributie a localitatii Tinca – a se vedea anexa 12.2.6 din volumul IV).

3.6.3 Acoperirea actuala si cererea

Conform datelor statistice, populatia localitatii Tinca a crescut in perioada 2002 – 2009 in medie cu 1.015%.

Tabel 3-91 Evolutia numarului de locuitori aferenti localitatii Tinca:

Localitate / Locality	Anul / Year								
	1992	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	UM : Numar persoane / MU : Number of persons								
Tinca	4,583	4,253	4,276	4,288	4,272	4,302	4,308	4,401	4409

Sursa: Institutul National de Statistica

Localitatea Tinca dispune de un sistem de alimentare cu apa executat in anul 2005, gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa al populatiei, la nivelul anului 2009, fiind de 100%.

Tabel 3-92 Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
1. Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali				
1 Domestic Consumers / Consumatori rezidentiali	<i>pers</i>	4,250	5,161	5,771
1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	1,278	1,863	2,027
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	1,276	1,863	2,027
2. Consumatori non-rezidentiali / Non - domestic consumers				
2.1. Institutii / Institutions				
2.1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	34	38	38
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	34	38	38
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	87	104	104
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	87	104	104
TOTAL Bransamente	<i>buc/pcs</i>	1,399	2,005	2,169

Sursa: Primaria localitatii Tinca

Avand in vedere faptul ca sistemul de alimentare cu apa in localitatea Tinca a fost executat in anul 2007, consumul specific de apa a crescut relativ constant de la finalizarea sisemului pana in anul 2009, coroborat si cu acceptarea populatiei de a plati pentru cantitatea de apa consumata. Pe de alta parte, gradul mare de contorizare aferent consumatorilor casnici - ce se apropie de 100 %

conform tabelului de mai sus – a determinat mentinerea consumului specific de apa pe cap de locuitor mai mic decat media regasita la celelalte localitati din judet, valorile prezentate in urmatorul tabel:

Tabel 3-93 Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la retea publică de alimentare cu apa din localitatea Tinca, între anii 2007 – 2009:

Localitate / Locality	UM/MU	2007	2008	2009
Consumul mediu zilnic pe persoana / Average daily water consumption per inhabitant	l/zi/pers, L/day/inh.	79	103	98

Sursa: Primaria localitatii Tinca

Tabel 3-94 Evolutia consumurilor (apa facturata) pentru diferite categorii de consumatori din localitatea Tinca, între anii 2007 – 2009:

Element / Item	MU/UM	2007	2008	2009
1. Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	122,250	193,520	207,110
Metered / Contorizat	m ³	121,470	193,520	207,110
Non - metered / Pausal	m ³	780	0	0
2. Institutions / Institutii publice	m ³	23,130	25,180	27,120
Metered / Contorizat	m ³	23,130	25,180	27,120
Non - metered / Pausal	m ³	0	0	0
3. Industry / Agenti economici din industrie	m ³	48,200	33,750	35,420
Metered / Contorizat	m ³	48,200	33,750	35,420
Non - metered / Pausal	m ³	0	0	0
Total	m³	193,580	252,450	269,650

Sursa: Primaria localitatii Tinca

3.6.4 Bilantul pierderilor de apa

Pentru evaluarea bilantului de apa si a starii tehnice a retelei de distributie apei, s-a efectuat o analiza comparativa a elementelor individuale din retea (conducte de apa, presiunea din zona, masuratori locale, etc.) cu date provenite de la compania de apa, folosindu-se o gama larga de indicatori tehnici.

In functie de tipul si disponibilitatea documentatiei ajutatoare, s-au luat in considerare urmatoorii parametri de evaluare a starii tehnice a retelei:

- Vechimea conductelor: Durata de viata a conductelor si tevilor, durata teoretica de viata a materialelor conductelor, cat si structura si vechimea retelei utilizate
- Rata avariilor: Evaluarea avariilor, exprimata in numarul de avarii pe unitatea de lungime si timp (de regula numar avarii/km/an).
- Pierderi de apa: Pentru exprimarea nivelului de pierderi de apa au fost folositi o serie de indicatori tehnico-economici.
- Calitatea Apei: Starea tehnica a retelei de distributie poate avea un impact negativ asupra calitatii apei transportate.

- Presiunea: Valoarea presiunii de functionare influenteaza alti indicatori de evaluare a starii tehnice a retelei: pierderi de apa, rata avariilor, durata de viata a materialului conductelor, etc.

- Siguranta in functionare: (cantitativa, calitativa): Aceasta pentru a determina zonele critice ale retelei si pentru a stabili prioritatile in procesul de planificare a reabilitarii.

Fiecare indicator reprezinta si un mijloc de monitorizare a starii tehnice a retelei evaluate.

Obiectivul principal al Bilantului de apa consta in a determina **“cat de mult se pierde”** si **“de unde rezulta pierderile”**.

In conformitate cu informatiile furnizate de catre Primaria localitatii Tinca, au fost calculate pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, dupa cum sunt prezentate in tabelul urmator.

Tabel 3-95 Pierderile de apa din sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca, la nivelul anilor 2007 – 2009:

No.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water caught / Apa bruta captata	m ³	216,915	271,865	281,726
1.1	Water used for technological purposes / Apa utilizata tehnologic la uzina de apa	m ³	0	0	0
1.2	Treated water introduced in the water distribution network / Apa tratata distribuita in retea	m ³	216,915	271,865	281,726
2	Water sold to consumers / Apa destinata consumului (Facturat)	m ³	193,580	252,450	269,650
	<i>of which / din care:</i>				
2.1	Metered / Contorizat	m ³	192,800	252,450	269,650
2.2	Non - metered / Pausal	m ³	780	0	0
2.3	Unaccounted - for water / Pierderi de apa in retea	m ³	23,335	19,415	12,076
		%	10.76%	7.14%	4.29%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Estimarea apei nefacturate este bazata pe metodologia IWA pentru bilantul de apa calculat, considerand informatiile primite de la operatorul sistemului existent de alimentare cu apa.

Pierderile reale de apa sunt indicate in mod obisnuit in metrii cubi pe km de retea. Totusi acestea nu sunt un indicator real al situatiei existente, atata timp cat nu se considera factori importanti ca densitatea conexiunilor si presiunea de operare.

Cel mai bun indicator al pierderilor in retea ramane indicele ILI care este raportul dintre volumul anual al pierderilor (CARL) – masurate sau estimate de operator si pierderile anuale imposibil de evitat (UARL) – determinate pe baza lungimii retelei, numarului de conexiuni si presiunii medii in retea.

Pierderile anuale din retea de distributie deriva din balanta apei intrate in sistem. Anul de referinta pentru determinarea balantei apei este anul 2009.

Tabel 3-96 Balanta apei pentru localitatea Tinca, an 2009

Annual System Input Volume / Volum anual intrat in sistem [cm/year] / [cm/year] / [mc/an]	Authorised consumption / Consum autorizat [cm/year] / [mc/an]	Billed authorised consumption / Consum autorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Billed metered consumption / Consum contorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Revenue water / Apa restituita [cm/year] / [mc/an]
		269,650	269,650	269,650
			Billed unmetered consumption / Consum necontorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	
			0	
	Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Non-revenue water / Apa nerestituita [cm/year] / [mc/an]
		269,650	0	
			Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	
			0	
281,726	12,076	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unauthorised consumption / Consum neautorizat [cm/year] / [mc/an]	12,076
		0	0	
		Real losses / Pierderi reale	12,076	

Sursa: Date prelucrate de consultant,

Balanta apei s-a realizat utilizand urmatoorii parametrii furnizati de Compania de apa care gestioneaza sistemul:

- Volumul de apa intrat in sistem (m^3 /an) – se refera la cantitatea de apa efectiv distribuita consumatorilor
- Consumul autorizat facturat (m^3 /an) – care include consumul inregistrat la consumatorii monitorizati de operatorul regional, care platesc apa in sistem contorizat sau pausal
- Consumul autorizat nefacturat (m^3 /an) – include un consum autorizat de compania de apa dar care nu necesita a fi platit – in cazul acesta fiind nul
- Pierderile reale (m^3 /an) – pierderi datorate avariilor in sistem
- Pierderile aparente (m^3 /an) – pierderi inregistrate ca urmare a erorilor de citire a contoarelor de apa sau din cauza bransarilor ilegale la sistemul de alimentare cu apa.

Pe baza volumului de apa intrat in sistem s-au determinat, la nivelul anului 2009, pierderi totale de apa in procent de 4 % (a se vedea tabelul 3-95 - Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca).

Cu toate acestea, in practica, o simpla estimare procentuala reprezinta un indicator insuficient de eficienta a sistemului. De exemplu, contorizarea consumatorilor va duce, adesea, la scaderea semnificativa a consumului de apa, care va conduce la cresterea procentului pierderilor, cu toate ca volumul absolut de apa ramane aproximativ acelasi.

Avand in vedere ca volumul pierderilor inregistrate in sistem nu variaza in aceeasi proportie cu volumul de apa intrat in sistem, fapt datorat necesitatii mentinerii unei anumite presiuni in sistem indiferent de volumul de apa solicitat de consumator, s-a impus introducerea indicelui de pierdere

ILI care ia in considerare si pierderea de apa imposibil de evitat a sistemului, indiferent de volumul de apa cerut de consumatori.

In acest sens s-au determinat, pe baza analizei balantei de apa, a presiunii medii in retea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii retelei ($L = 18.793$ km) si a numarului de bransamente ($N_{brans.} = 1,396$ buc), indicatorii de pierdere ai sistemului de alimentare cu apa, la nivelul actual de exploatare (an 2009).

Tabel 3-97 Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca

No./ Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apa	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apa curente (year / an 2009)
1	Total system input / Total intrat in sistem	[cm/d] / [mc/zi]	772
2	Total non-revenue water / Total apa nerestituata	[cm/d] / [mc/zi]	33
3	Percent of non-revenue water / Procent apa nerestituata	[%]	4
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	33
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apa din retea	[%]	4.29
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apa pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	0.02
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din retea	-	0.48

Sursa: Date prelucrate de consultant;

Un indicator ILI tinde catre 1 cu cat se efectueaza un management mai bun al sistemului in ceea ce priveste reparatiile, calitatea conductelor si controlul pierderilor in timp real.

In cazul sistemului de alimentare cu apa al localitatii Tinca, indicele ILI are valoarea de 0.48, valoare ce poate fi considerata foarte buna.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare pana la intrarea in statia de epurare, in tabelul urmator se prezinta balanta apei pentru localitatea Tinca, luand in calcul productia de apa subterana sau de suprafata, debitele de apa distribuite populatiei si industriei, pierderile de apa din retea, precum si debitele de apa uzata colectate de la diversi consumatori, ape uzate ce ajung in final in statia de epurare.

Tabel 3-98 Ciclul apei pentru localitatea Tinca (2009 - 2039)

Water Balance Components / Componentele balantei de apa	An / Year 2009		An / Year 2014		An / Year 2039	
	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%	[m ³ /d] / [m ³ /zi]	%
Water Production / Productia de apa						
- Ground water / Apa subterana	0	0%	0	0%	0	0%
- Surface Water / Apa de suprafata	772	100%	900	100%	1,187	100%
Sub-total Water Production / Subtotal productie de apa	772	100%	900	100%	1,187	100%
Water Distribution / Apa distribuita consumatorilor						
Water Losses / Pierderi de apa*	33	4%	121	13%	246	21%
Water Supply / Apa distribuita						
- Domestic / Populatie	567	77%	619	79%	767	82%
- Industrial and public institution / Industrie si institutii publice	171	23%	161	21%	164	18%
Sub-total Water Supply / Apa distribuita	739	96%	779	87%	931	78%
Sub-total Distribution / Subtotal apa distribuita	772	100%	900	100%	1,177	99%
Wastewater Collection / Colectarea apelor uzate						
- Domestic / Populatie	63	48%	419	62%	520	57%
- Commercial / Comercial	20	15%	64	10%	64	7%
- Industrial / Industrie	24	18%	91	13%	103	11%
- Infiltration / Infiltratii	25	19%	101	15%	232	25%
Inflow WWTP / Debit intrat in statia de epurare:	132	100%	676	100%	919	100%

Sursa: Date prelucrate de consultant;

* - pierderi tehnologice si pierderi pe reseaua de distributie

3.6.5 Infrastructura existenta

Localitatea Tinca beneficiaza de sistem centralizat de alimentare cu apa din anul 2005. Sistemul cuprinde:

- sursa sistemului de alimentare cu apa a localitatii este asigurata printr-o captare cu drenuri pe malul Crisului Negru.
- statie de tratare a apei, amplasata in incinta captarii;
- statie de pompare a apei potabile, echipata cu doua grupuri de pompare, astfel:
 - un grup de pompare transporta debitul de 16.2 l/s catre rezervoarele existente in localitatea Tinca
 - un grup de pompare transporta debitul de 6 l/s catre rezervoarele existente in localitatea Belfir.
- conducta de aductiune a apei potabile de la captare la cele doua rezervoare existente in localitatea Tinca, cu capacitatea de 2 x 750 mc = 1,500 mc;
- retea de distributie gravitationala, partial ramificata, partial inelara, alcatuita din conducte din PEID si avand o lungime totala L = 18,793 m.

Tabelul urmator prezinta un rezumat al principalelor deficiente ale sistemului de alimentare cu apa existent:

Tabel 3-99 Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Tinca

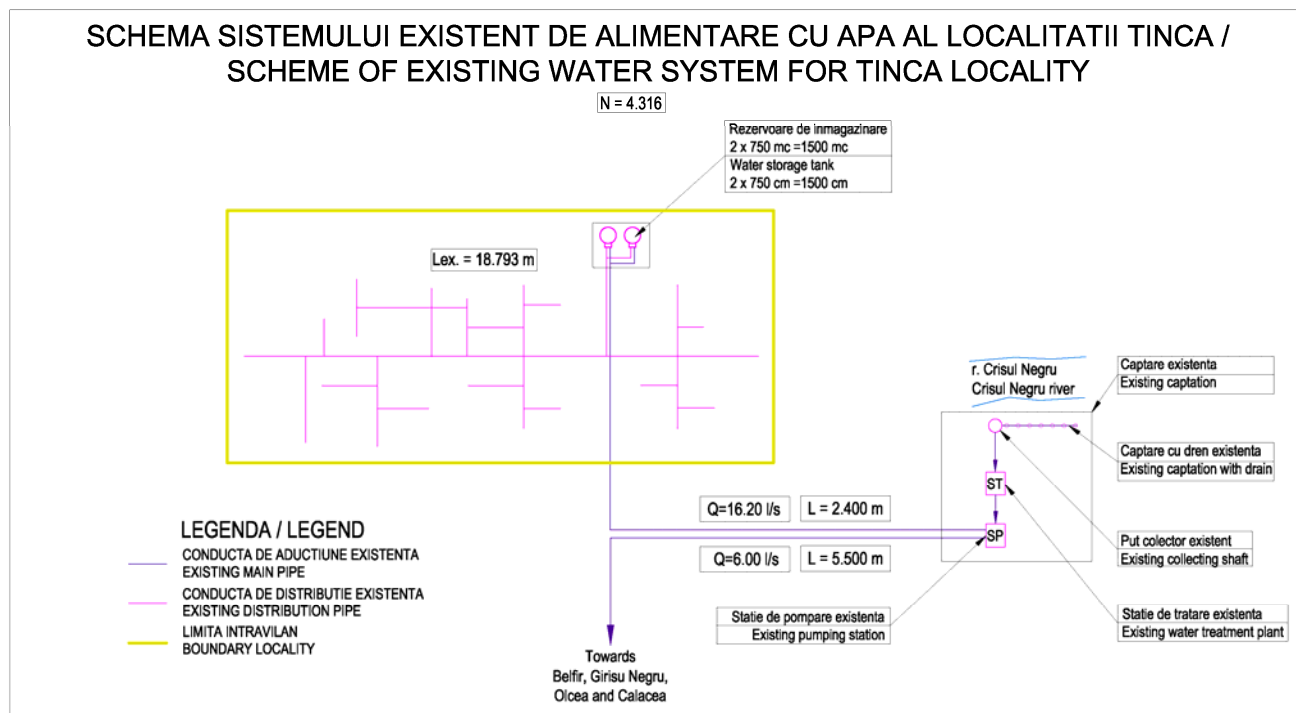
Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Extragerea apei	Sursa este noua, cu drenuri din raul Crisul Negru
2	Statii de pompare	Infrastructura este noua
3	Tratarea apei	Drenuri existente si clorinare inainte de alimentare. Instalarea a fost realizata in 2005, nu este necesara reabilitare sau extindere
4	Conducte de aductiune	Nu sunt probleme la infrastructura existenta.
5	Retea de distributie	Nu sunt probleme la infrastructura existenta.

Tabel 3-100 Cereera de apa in Sistemul de Alimentare cu Apa Tinca

Tinca Water Supply System			
Item	Parameter	Baseline Year 2009	After the Project (2014)
1	Populatia SZAA	6,346	6,409
2	Populatia conectata la servicii conforme de alimentare cu apa (locuitori)	5,771	6,352
3	Debit specific apa potabila (l/pers, zi)	98.3	97.4
4	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	12,076	44,022
5	Pierderi in retea de distributie – pe aglomerare (%) (Apa nefacturata)	4%	13%
6	Debit apa potabila – total consumatori rezidentiali (m ³ /an)	207,110	225,876
7	Consum anual apa potabila – consumatori non-rezidentiali (m ³ /year)	62,540	58,623
8	Cererea de apa potabila – anuala (facturata) (m ³ /an)	269,650	284,499

3.6.5.1 Schema sistemului existent

Figura 3-12 Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Tinca:



3.6.5.2 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa aferenta sistemului de alimentare cu apa existent in localitatea Tinca este reprezentata de apa colectata de drenul amplasat langa raul Crisul Repede. Drenul are o lungime de 400 m si este alcatuit din tuburi perforate Dn 300 mm. Sursa de apa este comuna pentru localitatile Tinca, Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea.

Zona de protectie sanitara cu regim sever aferenta intregii surse este de 2.5 ha, iar zona de protectie sanitara cu regim de restrictie este de 3.5 ha, acestea fiind in conformitate cu HG 930 / 2005.

Debitul total captat de dren este de 22.22 l/s, din care 16.2 l/s sunt pentru Tinca iar restul de cca. 6 l/s sunt pentru localitatile Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea;

Intrucat apa colectata de aceste drenuri prezinta depasiri ale indicatorului amoniu, apa este potabilizata cu ajutorul statiei de tratare amplasata in incinta captarii. Dupa tratare, apa potabila este pompata catre rezervoarele de inmagazinare existente in localitatile Tinca si Belfir.

Rezervoarele de inmagazinare din localitatea Tinca au capacitatea de 2 x 750 mc = 1,500 mc si sunt amplasate intr-o zona inalta a localitatii, astfel incat distributia apei catre consumatori sa se faca gravitational.

Conducta de aductiune a apei potabile de la captare la rezervoarele de inmagazinare existente in Tinca are lungimea de 2,400 m, este realizata din PEID si are diametrul De 225 mm

Rezervorul de inmagazinare din localitatea Belfir are capacitatea de 400 mc si distribuie apa potabila locuitorilor din localitatile Belfir si Girisu Negru. Prin intermediul unei statii de pompare apa amplasata in Belfir, apa este transportata mai departe catre rezervorul de inmagazinare existent in localitatea Olcea, care distribuie apa consumatorilor din localitatile Olcea si Calacea.

3.6.5.3 Reteaua de apa potabila

Retea de distributie a apei potabile in localitatea Tinca este partial ramificata, partial inelara, realizata din conducte din PEID, cu diametre De 63...De 250 mm si avand o lungime totala L= 18,793 m. Presiunea de serviciu in retea este asigurata de cota inalta a celor doua rezervoare de inmagazinare.

Reteaua de distributie este relativ noua, fiind executata in anul 2005.

Pe traseul retelei de distributie sunt prevazute camine cu vane de sectionare, amplasate in principalele noduri ale acesteia.

La reteaua de distributie a apei sunt bransate cca 1,394 de gospodarii (4,425 de locuitori), reprezentand intreaga populatie a localitatii (grad de bransare 100%).

3.6.6 Propunerea curenta

Intrucat conformarea populatiei este asigurata in concordanta cu Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman, atat din punct de vedere al calitatii, a cantitatii si a gradului de acoperire, pentru sistemul existent de alimentare cu apa al localitatii Tinca nu se propune nimic prin prezentul proiect.

Planul cuprinzand sistemul de alimentare cu apa existent in localitatea Tinca se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-029.

4. APA UZATA

4.1 INTRODUCERE

Pe baza definitiei “**aglomerarii**” furnizata de Directiva 91/271/CEE si detaliata mai tarziu in Ghidul “Termeni si Definitii ale Directivei pentru Tratarea Apei Uzate Urbane (91/271/CEE)” prezentata la Bruxelles pe 16 ianuarie 2007, aglomerarile care se afla sub incidenta Directivei prezinta urmatoarele caracteristici:

- o Existenta unei aglomerari este o stare “de facto”, reprezentand efectiv zona in care populatia/activitatea economica este “suficient de concentrata.”
- o Criteriile folosite pentru identificarea limitelor unei aglomerari pot fi:
 - a) Concentrarea populatiei (ex. densitatea populatiei intr-un anumit spatiu)
 - b) Concentrarea activitatilor economice
 - c) Concentrarea suficienta a criteriului a) sau a) si b) pentru colectarea si transportarea apei uzate urbane
 - d) Delimitarea aglomerarii trebuie sa reflecte ‘granitele’ zonei suficient de concentrate.

Termenul de “aglomerare” nu trebuie sa fie confundat cu unitatile administrative. Limitele unei aglomerari pot corespunde sau nu cu granitele unei unitati administrative – mai multe unitati administrative (invecinate) pot constitui o aglomerare sau, o singura unitate administrativa poate fi formata din aglomerari independente daca ele reprezinta suficiente zone concentrate, separate in spatiu/teritorial.

In baza celor de mai sus se poate concluda ca proximitatea si densitatea populatiei sunt elemente cheie ale aglomerarilor, iar, in spiritul Directivei 91/271/CEE, aglomerarile care cad sub incidenta sa sunt:

- **Asezarile umane (localitatile) cu o populatie echivalenta > 2,000 l.e.**
- **Localitatile alipite care, impreuna, depasesc pragul de 2,000 l.e.**

In judetul Bihor au fost identificate 36 aglomerari conform Directivei 91/271/EEC, ce includ 56 localitati dupa cum au fost prezentate la nivel de Master Plan.

Tabel4-1 36 aglomerari identificate la nivel de Master Plan, conform Directivei 91/271/EEC:

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008
1	ORADEA+OSORHEI+FUGHIU+ALPAREA	ORADEA	ORADEA, OSORHEI	228,610
2	SALONTA	NA	SALONTA	22,980
3	MARGHITA	NA	MARGHITA	19,994
4	BEIUS	NA	BEIUS	12,002
5	VALEA LUI MIHAI	VALEA LUI MIHAI	VALEA LUI MIHAI	11,924
6	STEI	NA	STEI	11,154
7	ALESD + PESTIS	ALESD	ALESD	10,919
8	SACUENI	NA	SACUENI	7,889
9	DIOSIG	NA	DIOSIG	6,747
10	TINCA	NA	TINCA	5,977

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008
11	TILEAGD	NA	TILEAGD	4,051
12	POPESTI + BISTRA	POPESTI	POPESTI	3,609
13	SANMARTIN + BAILE FELIX	ORADEA	SANMARTIN	3,575
14	GIRISU DE CRIS+TARIAN	ORADEA	GIRISU DE CRIS	3,563
15	TAUTEU + BOGEI + CIUTELEC	POPESTI	TAUTEU	3,542
16	VADU CRISULUI + BIRTIN	VADU CRISULUI	VADU CRISULUI	3,530
17	SANTANDREI	ORADEA	SANTANDREI	3,512
18	BIHARIA	ORADEA	BIHARIA	3,401
19	PAULESTI + BRUSTURI + PICLEU + TIGANESTI DE CRIS + CUIESD	BRUSTURI	BRUSTURI	3,346
20	SALARD	SALARD	SALARD	2,954
21	CURTUISENI	VALEA LUI MIHAI	CURTUISENI	2,867
22	VOIVOZI + BUDOI	POPESTI	POPESTI	2,721
23	VASCAU + CARPINET+LEHECENI	VASCAU	CARPINET, VASCAU	2,715
24	SUPLACU DE BARCAU	NA	SUPLACU DE BARCAU	2,581
25	SIMIAN	VALEA LUI MIHAI	SIMIAN	2,492
26	LUGASU DE JOS + LUGASU DE SUS	LUGASU DE JOS	LUGASU DE JOS	2,481
27	TULCA	TULCA	TULCA	2,468
28	ASTILEU + PESTERE	ALES	ASTILEU	2,424
29	SALACEA	NA	SALACEA	2,423
30	INEU	NA	INEU	2,393
31	ROSIA	NA	ROSIA	2,208
32	NUCET	NA	NUCET	2,183
33	AVRAM IANCU	AVRAM IANCU	AVRAM IANCU	2,081
34	BUDUREASA + BURDA	BUDUREASA	BUDUREASA	2,050
35	PIETROASA + GURANI + COCIUBA MICA	PIETROASA	PIETROASA	2,049
36	DOBRESTI	NA	DOBRESTI	2,047
Total				411,461

Sursa: Date prelucrate de consultant

Populatia totala din cele **36 de aglomerari** este de **371,644** ceea ce reprezinta 62% din totalul populatiei din judet (conform datelor statistice an 2008). O prezentare detaliata a aglomerarilor identificate la nivelul judetului Bihor se regaseste in anexa la Master Plan.

Restul de 394 aglomerari din totalul de **435 aglomerari din Judetul Bihor** au o populatie echivalenta sub 2,000 p.e prag stabilit de Directiva si, in consecinta, nu sunt supuse ultimelor prevederi.

4.2 AGLOMERARI SI CLUSTERE DE APA UZATA

Deoarece folosirea aglomerarilor este primordiala pentru conformarea cu Directiva 91/271/EEC, definitia folosita in dezvoltarea aglomerarilor de apa uzata si a clusterelor asociate, presupune:

- Aglomerarile urbane cu o populatie echivalenta mai mare de 10,000 l.e. trebuie sa fie conforme cu cerintele prezentate in Tratatul de Aderare si sa aiba un program de investitii

pentru a realiza conformarea pana la sfarsitul lui Decembrie 2013, atat pentru colectare cat si pentru epurare.

- Acolo unde aglomerarile (orase, sate) pot fi racordate la un cost avantajos, la o statie de epurare a apei uzate prevazuta pentru aglomerari mai mari de 10,000 l.e. vor fi prevazute canale de transfer si statii de pompare impreuna cu reseaua locala de canalizare.
- Satele (aglomerari), distincte de UAT, ce au o populatie echivalenta mai mare de 2,000 l.e. vor fi prevazute cu o retea de canalizare si cu facilitati de epurare a apei uzate in conformitate cu Tratatul de Aderare. Din nou, acolo unde alte aglomerari pot fi bransate la un cost avantajos la statiile de epurare a apei uzate propuse, vor fi prevazute canale de transfer si statii de pompare impreuna cu reseaua locala de canalizare. Datele de conformare pentru aceste aglomerari vor fi in concordanta cu cele specificate in Tratatul de Aderare si cu disponibilitatea fondurilor, precum si tinand cont de impactul asupra mediului.
- Aglomerarile din mediul rural formate din sate reprezentand fiecare o aglomerare sub 2,000 l.e. vor fi prevazute cu retea de canalizare si cu facilitati de epurare a apei uzate numai acolo unde acestea pot fi realizate in conformitate cu Articolul 3 (1) din Directiva 91/271/CEE ce presupune un cost pe locuitor care sa nu fie excesiv.
- Aglomerarile din mediul rural in care nu este practica realizarea unei forme centralizate de colectare si epurare a apei uzate si care sunt formate din sate (aglomerari) cu o populatie echivalenta de mai putin de 2,000 l.e fiecare vor fi prevazute numai o forma adecvata de tratare (fose septice sau alte solutii).
- Aglomerarile din mediul rural ce in prezent sunt prevazute numai cu alimentare cu apa de la cistele stradale nu vor avea retea de canalizare si sisteme de epurare pana cand reseaua de apa potabila nu va fi ranforsata si nu vor fi realizate bransari individuale in proportie de cel putin 80%.

Aglomerarile din mediul rural care in prezent nu au alimentare cu apa potabila constanta si utilizeaza puturile de mica adancime, nu vor fi luate in considerare pentru nici o forma de tratare sau colectare pana cand nu sunt indeplinite cerintele pentru reseaua de apa potabila.

4.3 REGIONALIZAREA

Avand in vedere ca economiile de scala avantajeaza sectorul de colectare si epurare a apelor uzate si daca este fezabil din punct de vedere tehnic, aglomerarile pot fi grupate intre ele in **clustere de apa uzata**, sau se pot grupa aglomerari conforme cu Directiva de apa uzata cu cele care nu sunt conforme.

Exista 14 astfel de clustere de apa uzata identificate in judetul Bihor, detaliate in tabelul de mai jos:

Tabel4-2 14 clustere de apa uzata identificate in Judetul Bihor:

Nr	Clustere de apa uzata	P.e. (2008)	Agglomerari care se supun prevederilor Directivei	Agglomerari care nu se supun prevederilor Directivei 91
1	Oradea	250,000	Oradea+Osorhei+Alparea+Fughiu, Biharia, Girisu de Cris+Tarian, Santandrei, Sanmartin+Baile Felix	Bors, Santion, Santaul Mare, Santaul Mic, Cauaceu, Palota, Nojorid, Haieu, Rontau, Cihei, Cordau.
2	Valea lui Mihai	17,283	Valea lui Mihai, Curtuiseni, Simian.	
3	Alesd	15,713	Alesd+Pestis, Astileu+Pestere	Tinaud, Grosi, Auseu
4	Popesti	9,872	Popesti+Bistra, Voivozi+Budoii, Tautu+Bogei+Ciutelec	
5	Sacuieni	8,445	Sacuieni	Olosig
6	Salard	4,314	Salard	Hodos, Sintmireu

Nr	Clustere de apa uzata	P.e. (2008)	Aglomerari care se supun prevederilor Directivei	Aglomerari care nu se supun prevederilor Directivei 91
7	Vadu Crisului	4,004	Vadu Crisului+Birtin	Topa de Cris
8	Brusturi	3,346	Paulesti+Brusturi+Picleu+Tiganestii de Cris+Cuiesd	
9	Lugasu de Jos	3,413	Lugasu de Jos+Lugasu de Sus	Urvind
10	Avram Iancu	3,249	Avram Iancu	Tamasda
11	Tulca	2,973	Tulca	Causad
12	Vascau	2,715	Vascau+Carpinet+Lehecenii	
13	Pietroasa	2,049	Pietroasa+Gurani+Cociuba Mica	
14	Budureasa	2,050	Budureasa+Burda	
	TOTAL	329,427		

Sursa: Date prelucrate de consultant

Dintre acestea, urmatoarele aglomerari si clustere au fost incluse in faza 1 de investitii prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune.

Tabel4-3 Aglomerari si clustere incluse in faza 1 de investitii prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune:

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa uzata				
Cluster de apa uzata	Aglomerari	Populatie an 2009	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea+ Osorhei+Fughiu+ Alparea	208,858	-reabilitare retele canalizare	32,359
			-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	37,567
			-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	-
	Santandrei+ Palota	4,010	-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	23,173
	Girisu de Cris + Tarian	3,547	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	21,076
	Nojorid	1,689	-reabilitare retele canalizare;	809
			-extindere retele canalizare;	7,960

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa uzata				
Cluster de apa uzata	Aglomerari	Populatie an 2009	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
	Biharia	3,221	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	20,933
na	Beius	10,717	-reabilitare retele canalizare;	913
			-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	8,214
			-statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	-
na	Tinca	4,409	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	16,539
			- statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	-
Consiliul Judetean (conducte de refulare ape uzate ce trec prin mai multe UAT-uri)	Santandrei + Palota + Tarian + Girisu de Cris	-	-conducta de refulare ape uzata;	11,825
	Nojorid	-	-conducta de refulare ape uzata;	4,063
	Biharia	-	-conducta de refulare ape uzata;	6,795
SUMAR INVESTITII IN INFRASTRUCTURA DE APA UZATA FAZA 1		236,451	-reabilitare retele canalizare;	34,081
			-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	158,145
			-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	-
			-statii de epurare noi: Beius si Tinca	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru sumarul investițiilor propuse pentru aglomerările din aria de proiect poate fi consultat si planul AC-PG-001 cuprins in Vol V – Piese desenate.

Un numar de aglomerari urbane mari au in prezent finantare de la bugetul de stat si nu sunt incluse in Aplicatia finantabila prin Fondurile de Coeziune; acestea sunt Valea lui Mihai, Marghita, Alesd, Salonta Stei si Sacuieni.

4.4 CLUSTERUL DE APA UZATA ORADEA

4.4.1 Introducere

Facilitatile de epurare a apei uzate din cadrul Municipality Oradea au beneficiat de programe importante de reabilitare atat din surse proprii cat si internationale, nefiind necesare in prezent lucrari de reabilitare.

Pentru imbunatatirea serviciilor oferite, Compania de Apa Oradea implementeaza doua programe de investitii majore vizand infrastructura de apa uzata, astfel:

- Programul ISPA – de reabilitare a sistemului de canalizare si a Statiei de Epurare a municipiului Oradea (inceput in anul 2001) in valoare de 23.9 milioane Euro. Lucrarile de modernizarea la statia de epurare au fost finalizate la sfarsitul anului 2009.

Pentru municipiul Oradea, programul ISPA a fost dezvoltat pe trei componente:

- Reabilitarea sistemului de canalizare a municipiului Oradea pe o lungime de peste 60 km
 - Reabilitarea Statiei de epurare a municipiului Oradea, statie amplasata la 1.5 km aval de municipiu, pe malul drept al Crisului Repede.
 - Asistenta tehnica si supervizarea proiectelor.
- Programul prioritar multianual de mediu finantat prin Ministerul Mediului „Extindere apa si canal pe strazi in municipiul Oradea”. Acest program se afla in derulare in prezent si vizeaza in principal extinderea retelelor de apa (108.27 km retea cu 5500 de bransamente) si canalizare (140.70 km canal menajer cu 7,800 racorduri si 99.58 km canal pluvial), asigurarea preluarii apelor pluviale de pe stazi din raza municipiului Oradea, imbunatatirea calitatii apei si mediului in raul Crisul Repede.
Din indicatorii mentionati mai sus s-au executat 82.84 km retea de apa, 72.08 km canal menajer si 20.87 km canal pluvial, urmand a se mai executa 25.43 km retea de apa, 68.62 km canal menajer si 78.71 km canal pluvial.

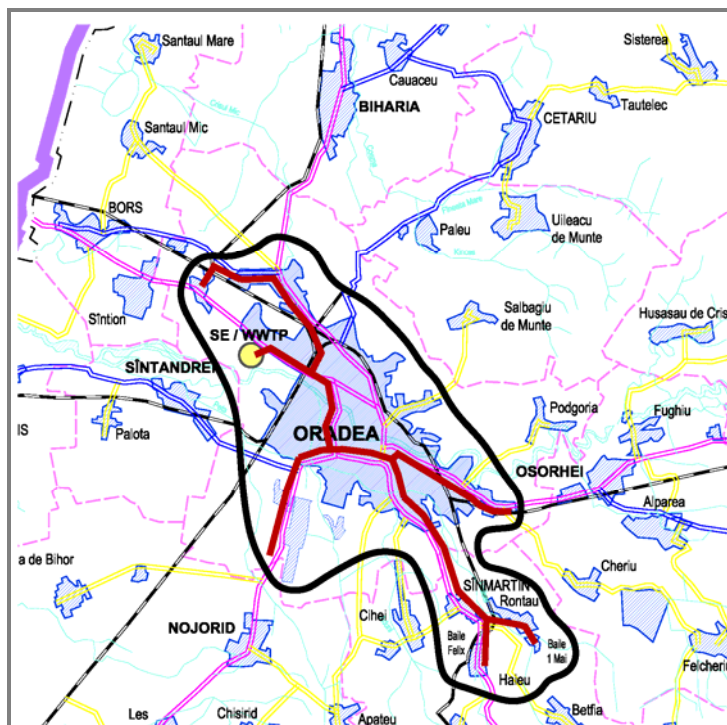
In ceea ce priveste zonele invecinate Oradei, doar aglomerările Sanmartin (inclusiv Baile Felix), Haieu si Rontau epureaza apele uzate la statia de epurare Oradea. Celelalte localitati invecinate nu dispun de facilitati de colectare si de epurare a apelor uzate, exceptie facand localitatea Nojorid care dispune doar partial de colectarea apelor uzate, evacuarea apelor uzate realizandu-se intr-o statie de epurare dezafectata.

Municipiul Oradea dispune de facilitati de epurare a apelor uzate mai mult decat adecvate pentru a epura apele uzate din zonele invecinate care din punct de vedere al eficientei pot fi conectate.

4.4.2 Acoperirea actuala

In sistemul de canalizare menajera existent in municipiul Oradea se descarca si apele uzate menajere provenite de la satele invecinate Sanmartin, Baile Felix, Rontau, Haieu, Baile 1 Mai.

Figura4-1 Acoperire actuala a sistemului de canalizare menajera Oradea:



Tabel4-4 Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in municipiul Oradea, in perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Populatie racordata / Connected population	pers	180,000	180,500	181,800

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-5 Distributia volumului de apa uzata facturata in municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Billed waste water / Volum apa uzata facturata	m ³	12,599,614	13,510,414	12,992,504
of which / din care:				
Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	7,399,687	8,495,595	8,541,297
Institutions / Institutii publice	m ³	1,530,781	1,454,418	1,235,643
Industry / Agenti economici din industrie	m ³	3,669,146	3,560,401	3,215,564

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-6 Evolutia racordurilor la rețeaua publică de canalizare a a apelor uzate menajere din municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, în perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Total racorduri / Total conn.	Buc. / Pcs.	16,680	20,377	20,933
of which / din care:				
Domestic consumers / Consumatori domestici	Buc. / Pcs.	14,502	18,124	18,660
Institutions + Industry / Institutii publice + Agenti economici	Buc. / Pcs.	2,178	2,253	2,273

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.3 Debite si incarcari apa uzate

În conformitate cu datele transmise de Compania de Apa Oradea, debitele intrate în stația de epurare existentă sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel4-7 Debitele intrate în stația de epurare existentă din Municipiul Oradea:

Nr. crt	Luna / Month	Volum / Volume mc / cm	Debit mediu / Average flow l/s mc/h/cm/h		Debite la uscat / Dry Weather Flows				Debite la ploi/ Rain Weather flows	
					Q min		Q max		Q max	
					l/s	mc/h/cm/h	l/s	mc/h/cm/h	l/s	mc/h/cm/h
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	oct.07	3,012,000	1,124.6	4,048.4	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
2	nov. 07	2,512,600	969.4	3,489.7	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
3	dec.07	2,432,600	908.2	3,269.6	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
4	ian.08	2,480,300	926.0	3,333.7	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
5	feb.08	2,194,000	875.6	3,152.3	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
6	mar.08	2,501,200	933.8	3,361.8	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
7	apr.08	2,499,600	964.4	3,471.7	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
8	mai.08	2,532,800	945.6	3,404.3	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
9	iun.08	2,789,400	1,076.2	3,874.2	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
10	iul.08	2,209,000	824.7	2,969.1	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
11	aug.08	2,424,200	905.1	3,258.3	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400
12	sep.08	2,432,000	938.3	3,377.8	500	1,800	1,600	5,760	4,000	14,400

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.4 Receptori

Cursul de apă receptor al efluentului stației de epurare Oradea este râul Crisul Repede, clasificat ca râu de categoria a 2-a în conformitate cu directivele Uniunii Europene nr. 75/440/EEC și 79/869/EEC transpuse în legislația națională prin H.G. nr. 100/07.02.2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare (NTPA-013), modificată prin HG 567/2006 și a Normativului privind metodele de măsurare și frecvența de prelevare și analiză a probelor din apele de suprafață destinate producerii

de apa potabila (NTPA-014), modificata prin HG 662/07.07.2005. Efluentul statiilor de epurare descarcat in emisari naturali vor fi in conformitate cu Directiva Uniunii Europene 91/271/CEE si Directiva 98/15/CE transpuse in legislatia nationala prin HG nr188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate si HG 352/2005 privind Modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, a Normelor tehnice privind privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti, NTPA— 011, a Normativului privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali, NTPA— 001/2002.

4.4.5 Infrastructura existenta

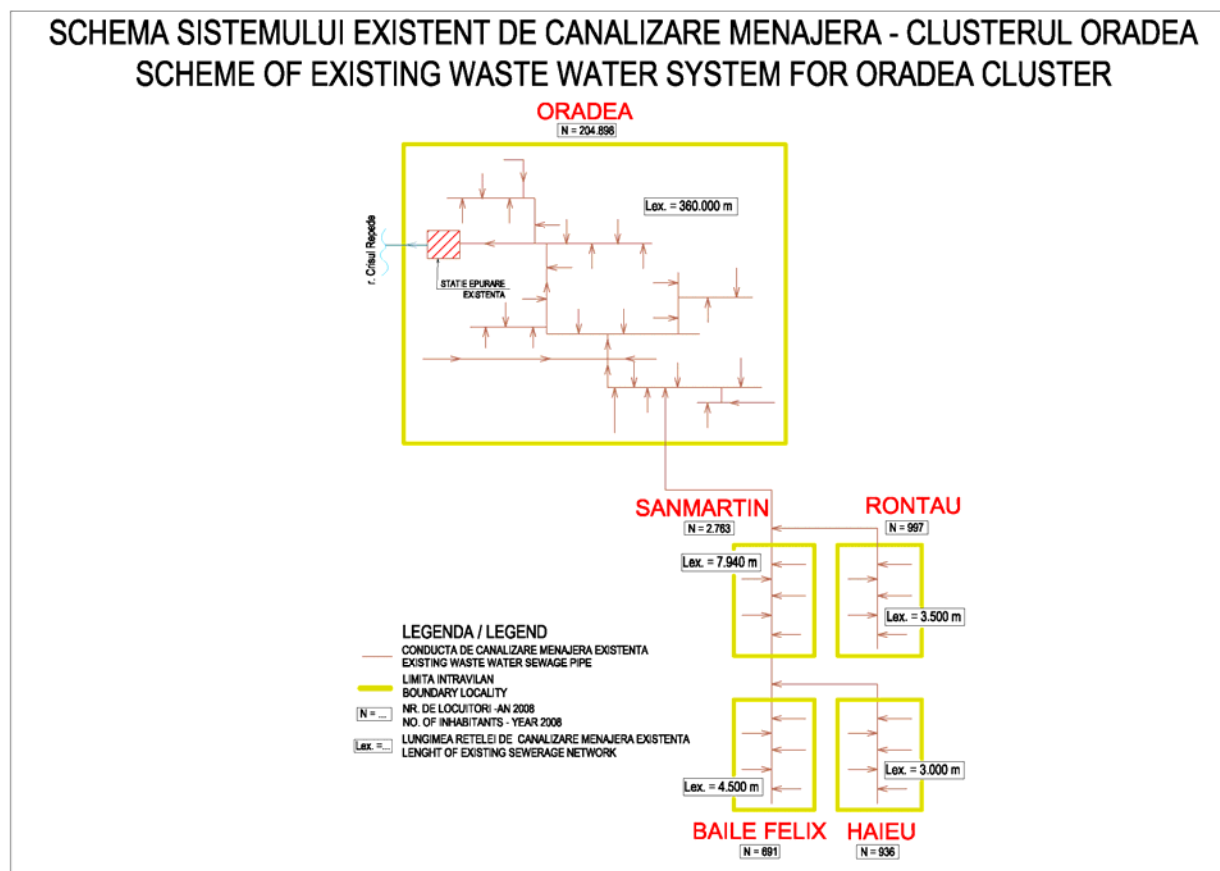
In tabelul urmatore este prezentat un rezumat al principalelor deficiente din cadrul clusterului de apa uzata existent:

Tabel 4-8 Principalele deficiente in clusterul Oradea

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Colectoare de transfer	Colectoarele de transfer au o capacitate adecvata; Impactul retelei de canalizare de tip menajer si pluvial asupra debitelor, pe vreme ploioasa
2	Canale	Calitatea scazuta a canalelor vechi; Interconectarea retelei menajere cu cea pluviala; Nu exista retea in majoritatea zonelor invecinate; Acoperirea cu servicii este limitata sau lipseste in zonele invecinate;
3	Statii de pompare ape uzate	Statiile de pompare existente sunt reabilitate; Este necesara capacitate suplimentara pentru extinderile de retea;
4	Epurarea apei uzate	Restrictii hidraulice la statia de epurare Oradea existenta, ceea ce duce la supraincercarea colectorului de transfer; Nu este prevazuta epurarea pentru apa uzata colectata din zonele invecinate; Lipsa totala a colectarii si epurarii in majoritatea localitatilor invecinate.

4.4.5.1 Schema sistemului existent

Figura4-2 Schema sistemului existent de canalizare menajera – clusterul Oradea:



In subcapitolele urmatoare va fi descrisa infrastructura existenta in localitatile care au fost incluse in Aplicatia finantabila prin Fondurile de Coeziune.
Astfel, va fi descrisa atat infrastructura de apa uzata existenta aferenta municipiului Oradea cat si cea din zonele invecinate care sunt propuse a fi incluse in clusterul de apa uzata Oradea in Faza 1 de investitii.

Tabel4-9 Localitatile aferente clusterului de apa uzata Oradea, incluse in Faza 1 de investitii:

Clusterul de apa uzata Oradea	Populatie an 2009
Oradea	203,722
Santandrei	3,440
Palota	570
Girisu de Cris	1,402
Tarian	2,145
Nojorid	1,689
Biharia	3,221
Osorhei	2,989

Clusterul de apa uzata Oradea	Populatie an 2009
Fughiu	1,094
Alparea	1,053
Total	221,325

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.5.2 Reteaua de canalizare

4.4.5.2.1 Municipiul Oradea

Municipiul Oradea este canalizat in sistem divizor (cca 70 %) si unitar (cca 30 %). Reteaua de canalizarea menajera insumeaza 360km, marea majoritate a canalelor colectoare fiind din beton, iar cea pluviala are 320km.

Pe traseul retelei de canalizare menajera sunt sase statii de pompare a apelor uzate, care au rolul de a pompa apele uzate din zonele joase ale municipiului catre colectoarele care conduc apa gravitational catre statia de epurare a orasului.

Tabel4-10 Distributia tuburilor de canalizare menajera din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si varsta:

Material	Diametru [mm] /Dimensiuni	Lungime [km]	Varsta [ani]
Tub beton	300	6	> 90
		15	70 – 80
		30	50 – 60
		50	40 – 50
		45	20 – 40
Tub beton	400	15	>40
Tub beton	500	12	40 – 50
Tub beton	600	11	30 - 40
Tub beton	800	12	35 - 45
Tub beton	1,000	3	30 - 40
Tub beton ov.	300/450	10	> 90
		15	60 – 80
		12	50 – 60
		13	30 – 40
Tub beton ov.	500/750	19	>50
Tub beton ov.	600/900	8	> 50
		10	30 – 40
		7	20 – 30
Tub beton ov.	900/1350	4	50 - 60
Tub beton ov.	1000/1500	5	40 - 50
Tub beton ov.	2100/1700	5	> 50
Tub PVC	250	2	1 - 3
Tub PVC	300	2	1 - 3
Tub PVC	400	3	1 - 4

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-11 Distribuția tuburilor de canalizare pluvială din Oradea pe materiale, diametre, lungimi și varsta:

Material	Diametru [mm] /Dimensiuni	Lungime [km]	Varsta [ani]
Tub beton	300	69	> 60
Tub beton	400	30	40 - 50
Tub beton	500	40	> 50
Tub beton	600	30	30 – 40
Tub beton	800	50	25 - 40
Tub beton	1,000	20	25 - 35
Tub beton ov.	300/450	10	> 50
Tub beton ov.	500/750	4	30 - 40
Tub beton ov.	600/900	10	30 - 40
Tub beton ov.	900/1350	11	20 - 30
Tub beton ov.	1000/1500	11	25 – 30
Tub PVC	300	1	1 -3
Tub PVC	400	2	1 - 4

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-12 Distribuția canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea menajeră:

Material	Diametru [mm]	Lungime [km]	Varsta [ani]
Tub beton	250	20	30 - 40
Tub beton	300	26	35 – 40

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-13 Distribuția canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea pluvială:

Material	Diametru [mm]	Lungime [km]	Varsta [ani]
Tub beton	250	21	40 – 50
Tub beton	300	11	35 – 40

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-14 Stații de pompare ale apelor uzate menajere din Oradea:

Stția de pompare	Volum cheson [m³]	Nr. Pompe	Tip pompe	Debit [m³/h]	Href [mCA]	Turatie [r/min]	Putere instalată [kw]
SP Tudor Vladimirescu	200	2+1	NP 3127.181 MT 439	158,6	5.5	1.455	4.7
SP Zona de Vest	300	4+1	NP 3202.180 MT 432 NP 3153.181 MT 431	500 + 250	18.70; 18.70	1.475	37 + 13.5
SP Iosia Nord	150	3+1	NP 3153.181 MT 431	352	9.2	1.455	13.5
SP Parcul	60	2+1	NP 3153.181	20	23	1.450	13.5

Statia de pompare	Volum cheson [m ³]	Nr. Pompe	Tip pompe	Debit [m ³ /h]	Href [mCA]	Turatie [r/min]	Putere instalata [kw]
Bratianu			MT 453				
SP Matei Corvin	60	1+1	EPEG 50/15	60	15	1.450	4.5
SP Balcescu		1+1	Flygt 3102.181	80		2875	4.2

Sursa: Date prelucrate de consultant

Toate statiile de pompare a apelor uzate menajere au tabloul de automatizare integrat in sistemul SCADA.

4.4.5.2.2 Localitatea Santandrei

In localitatea Santandrei nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere. Unele gospodarii care vor fi bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apa aflat in executie in localitatea Santandrei vor avea sisteme proprii de colectare a apelor uzate menajere (fose septice).

4.4.5.2.3 Localitatea Palota

In localitatea Palota nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere.

4.4.5.2.4 Localitatea Girisu de Cris

In localitatea Girisu de Cris nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere.

4.4.5.2.5 Localitatea Tarian

In localitatea Tarian nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere.

4.4.5.2.6 Localitatea Nojorid

In localitatea Nojorid exista retea de colectare a apelor uzate menajere pe o lungime de 1,050m, la care sunt racordate doar blocurile de apartamente din centrul civic. Regimul de inaltime al acestor apartamente, de P+2, au obligat autoritatile sa respecte normele de igiena sanitara, respectiv sa realizeze unui sistem centralizat de preluare a apelor menajere. Apa uzata ajunge intr-o statie de epurare de capacitate mica, construita in anul 1985 si care nu este functionala.

4.4.5.2.7 Localitatea Biharia

In localitatea Biharia nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere. Unele gospodarii care sunt bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apa au sisteme proprii de colectare a acestor ape menajere (fose septice).

4.4.5.2.8 Localitatea Osorhei

În localitatea Osorhei nu există în prezent un sistem centralizat de colectare și epurare a apelor uzate menajere. Unele gospodării care sunt bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apă au sisteme proprii de colectare a acestor ape menajere (fose septice).

4.4.5.2.9 Localitatea Fughiu

În localitatea Fughiu nu există în prezent un sistem centralizat de colectare și epurare a apelor uzate menajere. Gospodăriile care vor fi bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apă ce se execută în localitate vor avea sisteme proprii de colectare a apelor uzate menajere (fose septice).

4.4.5.2.10 Localitatea Alparea

În localitatea Alparea nu există în prezent un sistem centralizat de colectare și epurare a apelor uzate menajere. Unele gospodării care sunt bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apă au sisteme proprii de colectare a acestor ape menajere (fose septice).

4.4.5.3 Epurarea apei uzate

Stația de epurare Oradea este amplasată pe malul drept al râului Crisul Repede, la sud de drumul național E60, la ieșirea spre localitatea Bors.

Stația de epurare Oradea este cea mai mare și cea mai critică stație de epurare din județul Bihor, proiectată pentru aproximativ 250,000 de locuitori echivalenți și va servi atât populația cât și industria pentru zonele învecinate Oradei.

Stația de epurare a fost curent reabilitată prin proiectul ISPA, acestea incluzând și îndepărtarea nutrienților. Cu toate că data de conformare pentru aceste lucrări, conform Tratatului de Aderare este 2007, contractul de lucrări existent a fost finalizat abia la sfârșitul anului 2009..

Rezultatul analizei operaționale asupra stației de epurare existentă în municipiul Oradea, efectuată în perioada 2002 – 2003 în cadrul Programului ISPA, este prezentat în tabelele următoare:

Tabel 4-15 Debite pe timp uscat

Debite de apă uzată	Perioada 2002 – 2003
Debitul influent de apă uzată	1,040 l/sec
Debitul maxim de apă uzată	1,500 l/s
Debitul minim de apă uzată pe timp de noapte	500 l/s

Sursa: Memorandum ISPA

Tabel 4-16 Concentrații curente ale debitului influent

Indicator	Perioada 2002 – 2003	
	Influent	Effluent
BOD ₅	128 mg O ₂ /l	8.3 mg O ₂ /l
COD _{Cr}	251 mg O ₂ /l	30 mg O ₂ /l
SS	179 mg/l	25mg/l
NH ₄ -N	16 mg N/l	3.9 mg N/l
PO ₄ -P	0.7 mg P/l	0.2 mg P/l

Sursa: Memorandum ISPA

Conform breviarului de calcul efectuat in cadrul Programului ISPA, statia de epurare a fost dimensionata pentru urmatoorii parametri:

Tabel 4-17 Breviar de calcul aferent statiei de epurare din Oradea, conform Memorandum ISPA

Populatie		
Populatia pentru anul tinta 2020	226,835 loc.	
Debite influente de apa uzata		
Debit zilnic mediu	1,005 l/s	
Debit de dimensionare pentru timp uscat	1,500 l/s	
Debit de dimensionare pentru timp de ploaie	2,200 l/s	
Indicator	Incarcare	Concentratie
BOD ₅	14,806 Kg/d	171 mg/l
COD	33,015 Kg/d	380 mg/l
SS	21,611 Kg/d	249 mg/l
N Total	2,388 Kg/d	28 mg/l
P Total	466 Kg/d	5 mg/l
Cerinte ale efluentului de apa uzata		
Indicator	Concentratie	% Eliminare
BOD ₅	25 mg/l	85.3 %
COD	125 mg/l	67.1 %
SS	35 mg/l	85.9 %
N Total	10 mg/l	63.6 %
P Total	1 mg/l	81.4 %

Sursa: Memorandum ISPA

Lucrarile existente la statia de epurare au fost imbunatatite continuu, dintre care cele mai recente sunt:

- Construirea unei noi statii de pompare intermediare si bazine de aerare (anul 1996) ;
- Reabilitarea tancurilor de fermentare a namolului prin programul USAID (anul 2001);
- Reabilitarea bazinelor primare de decantare si a pompelor de recirculare a namolului activat (anul 2000)
- Extinderea si reabilitarea liniei apei si a namolului prin continuarea programul ISPA. Data preconizate de finalizare: anul 2009.

Capacitatea proiectata actuala a statiei de epurare:

- Debit proiectat pentru tratarea mecanica 4,000 l/sec
- Debit proiectat pentru tratare completa 2,200 l/sec
- Canalul de canalizare de intrare din caramida ovoidala de 2,600 x 1,800 mm
- Canal bypass din beton, ovoidal, 700 / 1050 mm, cu panta limitata;
- Canal rectangular de primire 1,500 x 1,650 mm adancimea maxima a apei, rectangular
- Calitatea efluentului deversat este proiectata la o medie anuala de 10 mg/l azot si 1 mg/l fosfor dupa cum specifica NTPA-011 2002;

- Debit mediu la lucrari este de 850 l/sec (informatie primita de la operator)

Infrastructura actuala:

- Laguna de echilibrare a debitelor pentru apa pluviala este direct conectata la canalul principal de primire a canalizarii..
- Caminul de primire debite este conectat la canalul ovoid principal al canalizarii prin coturi la treapta mecanica si un canal separat spre lagune pentru apele excedentare;
- Lucrari conventionale la treapta mecanica ce cuprind gratare si site rare, sisteme pentru indepartarea pietrisul fin si a grasimilor ;
- Patru bazine primare, toate functionale din data 20.03.2009;
- Statie de pompare intermediara cu 4 pompe Flygt aranjate 2+2. Pompele sunt dimensionate pentru a asigura un debit proiectat pentru o tratare completa de 2,200 l/sec cu 2 pompe in functiune;
- Doua bazine de aerare cu un volum total de 36,000 m³, reconfigurate pentru indepartarea azotului; un bazin reabilitat total pentru a asigura indepartarea azotului, al doilea bazin este in prezent in renovare prin contractul ISPA;
- Statie de suflante cu 4 turbosuflante centrifuge. In mod normal, un singur ventilator este in functiune;
- Patru bazine de decantare secundare, toate in functiune. Toate bazinele au fost renovate prin contractul ISPA
- Statii de pompare RAS (pentru namolul activat de recirculare) si SAS (pentru namolul activat in exces), reabilitate prin contractul USAID;
- Doua sisteme gravitationale de ingrosare a namolului, amandoua renovate prin actualul contract ISPA
- Patru din tancurile de fermentare originale renovate, tot echipamentul mecanic si electric inlocuit prin contractul ISPA in derulare;
- Cladire noua de tratare a namolului incluzand ingrosatoare si centrifuge de dezhidratare si echipament de dozare a polimerilor
- Gazometrele, din care doua sunt renovate complet;
- Doua motoare pe gaz de recuperare a energiei cu boilere clasice suplimentare pentru incalzirea tancurilor de fermentare si aprindere;
- Inlocuirea MCC pentru lucrarile reabilitate;
- Paturi de uscare a namolului;
- Patru seturi de lagune ocupand o zona de 60ha. Lagunele erau initial lucrarile de epurare a apelor menajere din oras. In prezent sunt folosite doar in caz de urgenta cand linia apei nu functioneaza.

Planurile cuprinzand lucrarile existente la statia de epurare din municipiul Oradea se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-SE-001 si AC-SH-001.

Din aceasta infrastructura, urmatoarele lucrari nu mai functioneaza sau au nevoie de remedieri:

- Laguna de balansare debite din amonte de statia de epurare a fost oprita de Apele Romane si trebuie abandonata, ca o solutie alternativa;
- Lagunele finale sunt fie scoase din functiune, pline de namol, sau functioneaza ocazional.

Exista urmatoarele deficiente la lucrari:

- Treapta mecanica este proiectata la 4,000 l/sec, dar nu poate suporta intreg debitul, din cauza restrictiilor hidraulice;
- Laguna de balansare pentru apa pluviala din amonte de statia de epurare trebuie scoasa din functiune; Canalul de bypass aferent lucrarilor din caminul de intrare in laguna este subdimensionat pentru debitul actual, in eventualitatea unei avarii.

- Statia de pompare intermediara si canalul de bypass a apelor pluviale nu pot transpota debitul de ape pe timp de ploaie, de 1800 l/s

Analiza riscului

Au fost identificate urmatoarele riscuri:

- Restrictiile hidraulice ale treptei mecanice in conditii de debite mari de ape pluviale conduce la un risc foarte mare de supraincercare in canalul principal de intrare al canalizarii si inundari unor zone in oras;
- Lipsa capacitatii statiei de pompare intermediara de a transporta debitele necesare catre epurare in caz de ploaie.
- Lipsa capacitatii de inmagazinare a apelor pluviale
- Avaria completa a statiilor de pompare intermediare este asociata intrucat Statia de Epurare din Oradea este prevazuta deja cu un generator local functionand cu bio-gaz, prevazut in cadrul contractului curent de reabilitare a statiei de epurare; Pana de curent totala, marcata cu risc mic, deoarece lucrarile sunt alimentate prin doua alimentari independente de la uzina electrica din Oradea situata in apropiere precu si de la alte sub-statii importante din zona. Nu sunt necesare lucrari de remediere deoarece statia de epurare Oradea este deja prevazuta prin contractul actual cu generatoare locale de la motoare Bio-Gas.

Riscul major identificat este reprezentat de restrictiile capacitatii hidraulice aferente treptei mecanice si managementul apelor pluviale in aval de decantoarele primare.

4.4.5.4 Tratarea si depozitarea namolului

Lucrarile originale includeau 8 fermentatoare de namol aranjate in perechi, trei ingrosatoare cu sortator pentru namolul secundar activat si paturi de uscare pentru namol. Inainte de inceperea lucrarilor de reabilitare curente, niciuna din infrastructurile pentru tratarea namolului nu era operationala, cu exceptia paturilor de uscare a namolului.

În cadrul proiectului ISPA, instalatiile de tratare a namolului au fost complet renovate iar nămolul este acum preingrosat, fermentat anaerob și deshidratat. Acest lucru ofera turte de namol adecvate pentru folosirea in agricultura.

4.4.6 Analiza de optiuni

4.4.6.1 Colectarea si tratarea apei uzate pentru comunitatile invecinate

Au fost luate in considerare doua abordari separate. Prima abordare consta in solutia de epurare locala pentru comunitatile mici sau transferul apei uzate catre o statie de epurara centrala si a doua abordare este reprezentata de completarea statiei de epurare Oradea si rezolvarea problemelor identificate

In analizele de optiuni prezentate in continuare s-a tinut cont si de studiile de teren efectuate in cadrul Studiului de Fezabilitate (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc.)

Optiunile analizate:

1. Tratare locala pentru toate comunitatile
2. Regionalizare partiala cu tratare locala
3. Transfer si epurare la statia Oradea.

Optiunea 1:

Tratare locala: Aceasta este o solutie practica daca se gaseste teren disponibil pentru lucrari, un curs de apa disponibil fara a trebui sa se asigure canale suplimentare pentru o descarcare acceptabila. Totusi gasirea terenului si a unei descarcari potrivite au fost lucruri foarte dificile datorate costurilor semnificative. Aceasta solutie a fost lasata de-o parte deoarece multe comunitati sunt interconectate si nu are sens din punct de vedere tehnic sau financiar sa se asigure 10 lucrari separate pentru niste comunitati relativ mici.

Optiunea 2:

Regionalizare partiala cu epurare locala. Propunerea generala este asigurarea de epurare locala pentru Nojorid, Santandrei cu Palota, Biharia si lucrari la Tarian pentru a include in faza 1 Girisu de Cris si lucrari la Osorhei pentru a include Fughui si Alparea. Marimea acestor lucrari va permite extinderea viitoare daca studiile de fezabilitate din faza 2 vor sublinia avantajul abordarii regionale. Numarul total de lucrari cerut la aceasta optiune: 5 pentru o capacitate intre 2,000 si 5,000 de persoane.

Optiunea 3:

Transfer si tratare la statia de epurare Oradea. Statia de epurare Oradea are o capacitate de tratare mai mult decat suficienta pentru toate comunitatile vecine. Proiectarea actuala a lucrarilor este de 2,200 l/sec pentru capacitatea hidraulica cu scopul de a deservi mai mult de 250,000 de locuitori. Capacitatea in retea de canalizare a orasului este mai mult decat potrivita pentru a primi debite menajere marite atat timp cat este remediata problema hidraulica in perioadele ploioase.

Dintre aceste optiuni doar optiunile 2 si 3 au fost analizate din punct de vedere al costurilor implicate.

Optiunea 2:

Costurile capitale suplimentare estimate pentru a asigura lucrarile locale de epurare, canalele de transfer si statiile de pompare acolo unde este cazul este de 6.7 milioane de euro. Costurile de operare estimate pentru 5 lucrari sunt de 273,000 euro pe an.

Optiunea 3:

Solutia regionala. Costurile suplimentare estimate pentru colectoarele principale de transfer, retelelor de canalizare si al statiilor de pompare este de 3.5 milioane euro bazandu-ne pe o estimare detaliata de pret prevazuta in studiul de fezabilitate. Costurile de operare suplimentare estimate la statia de epurare centrala din Oradea sunt de 153,000 euro pe an, bazate pe consumul de energie suplimentara pentru aerare si pomparea interna, plus costul suplimentar cu eliminarea namolului.

Trebuie mentionat ca nu au fost incluse in costurile de operare sume pentru intretinerea anuala, acestea fiind parte din abordarea regionalizarii.

4.4.6.1.1 Analiza riscurilor

Au fost trecute in revista complet riscurile asociate cu aprobarea, construirea si lucrarile in derulare. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Este un risc suplimentar considerabil in cazul statiei de epurare locala, mai ales cand terenul public nu este disponibil si intr-o zona in extindere, pretul terenului disponibil este deja mare. Optiunea 2 a limitat riscurile deoarece rutele canalelor colectoare principale au fost stabilite in functie de disponibilitatea terenurilor si/sau pe locatii din zonele protejate de-a lungul strazilor principale.

Teren: Marcat cu risc mare pentru optiunea 2, in special cand terenul public al majoritatii localitatilor pur si simplu nu este disponibil la locatii convenabile pentru lucrarile propuse. Risc limitat pentru optiunea 3 respectiv in cazul schemei regionale.

Canale colectoare de transfer: Marcat cu un risc mediu pentru optiunea 2 si cu risc mare pentru optiunea 4 deoarece sunt necesare lucrari viitoare pentru conducte.

Autorizatii: Considerat un risc mare pentru optiunea 2 deoarece orice statie de epurare individuala va avea nevoie de o autorizatie de deversare de la Apele Romane. Optiunea 3 prezinta un risc mic, deoarece nu se cer autorizatii suplimentare.

Mediu: Exista un risc asociat mediului mai mare pentru statia de epurare locala in comparatie cu solutia regionala.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru ambele optiuni deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Exista un risc crescut pentru construirea conductelor principale de transfer, dar daca se folosesc canale relativ mici de canalizare, acesta nu mai este socotit ca un risc real.

Tabel4-18 Analiza riscului pentru optiunile 2 si 3 pentru colectarea si tratarea apei uzate:

Optiunea	Acces	Teren	Canale de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 2	3	5	2	4	3	2	19
Optiunea 3	2	2	3	1	2	2	12

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.6.1.2 Analiza valorii actualizate

Analiza optiunilor efectuata la nivelul master planului pentru clusterul de apa uzata propus Oradea indica clar ca o abordare regionala a colectarii si epurarii apei uzate este cea mai eficienta din punct de vedere al costurilor, atat pentru investitiile de capital cat si pentru costurile anuale de operare. Motivele principale sunt: distanta relativ mica intre comunitati, faptul ca terenul este relativ plan si exista deja lucrari pentru epurarea apei uzate la Oradea, statie de epurare ce dispune si de o capacitate mai mult decat suficienta pentru a deservi toate comunitatile care ar putea fi conectate acum sau pe viitor.

Investitiile din faza 1 au fost limitate la comunitatile din imediata apropiere a orasului, totusi canalele de transfer si statiile de pompare vor avea suficienta capacitate disponibila pentru acoperirea cerintelor suplimentare viitoare cand alte localitati invecinate vor fi eventual incluse.

Tabel4-19 Valoarea actualizata a optiunilor pentru clusterul Oradea:

Tipul schemei	Costuri capitale EURO	Costuri de operare EURO/an	Valoarea Actualizata (la 6% EURO)
Schema partial regionala	6.7 milioane	273,000	9,211,477
Schema regionala	3.5 milioane	153,000	4,877,879

Sursa: Date prelucrate de consultant

Rezumat

Analiza PV indica clar ca o schema regionala ar trebui adoptata pentru zona metropolitana si localitatile invecinate. Daca riscurile clare asociate cu epurarea locala sunt luate in calcul, atunci propunerea pentru un cluster cuprinzator de apa uzata este intarita, luand in considerare disponibilitatea terenului public detinut in zona. Va fi propusa o schema regionala chiar si pentru localitati aflate la o distanta considerabila de Oradea, bazandu-ne pe presupunerea ca pretul pompelor de transfer este acceptabil.

4.4.6.2 Analiza de optiuni privind finalizarea lucrarilor la statia de epurare Oradea

In vederea reglementarii riscurilor identificate asociate cu restrictiile hidraulice de la treapta mecanica, au fost efectuate doua evaluari: inspectia vizuala si calculele efectuate au indicat faptul ca dimensiunile canalului de intrare in statia de epurare sunt suficiente pentru a transporta debitul de ape pluviale, de 4000 l/s.

Optiunea 1: Prin construirea unui canal additional, in paralel cu cel existent, restrictia hidraulica va fi eliminata. Acest canal va fi construit cu o latime de 2 m si va avea aceeasi adancime ca a celui existent. Ambele canale, cel existent si cel nou, vor trebui prevazute cu debitmetre electromagnetice pentru canale cu nivel liber pentru a monitoriza viteza si adancimea apei, rezultand apoi debitul total ce intra in statia de epurare.

Optiunea 2: Electropompe submersibile ar trebui montate in camera de admisie din amonte de restrictia hidraulica, pentru a pompa debitul suplimentar direct in camera de admisie a gratarelor.

Este clar ca optiunea nr. 1 este de preferat, deoarece nu implica costuri de operare si intretinere.

In plus, o inspectie vizuala pe traseul colectorului de intrare in statia de epurare ar putea arata faptul daca exista prabusiri ale intradosului colectorului si daca acesta necesita reabilitare. O inspectie video (CCTV) ar trebui realizata si, daca sunt necesare, lucrari de reabilitare ale colectorului.

Pentru a creste capacitatea statiei de pompare intermediara si pentru a permite managementul apelor pluviale de peste 2200 l/s se propune prevederea de noi pompe de ape pluviale, construirea unei lagune de retentie a apelor pluviale, prevazuta cu pompe pentru returnare apele pluviale inapoi catre procesul de epurare. Pompele pentru ape pluviale vor fi instalate in camera umeda a statiei de pompare intermediara si vor transfera apele pluviale catre o laguna noua, ce asigura un timp de retentie a apelor pluviale de 2 ore. Dupa oprirea ploii, apa inmagazinata va fi transportata inapoi in camera umeda a statiei de pompare intermediara, pentru transferul acesteia in procesul de tratare.

4.4.7 Propunerea curenta

Pentru clusterul de apa uzata Oradea se propun urmatoarele lucrari:

- Extinderea si reabilitarea retelelor de canalizare menajera in municipiul Oradea
- Extinderea retelelor de canalizare menajera in localitatile invecinate municipiului Oradea: Santandrei, Palota, Girisu de Cris, Tarian, Nojorid, Biharia, Osorhei, Alparea si Fughiu si transportarea apelor uzate menajere catre reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea.
- Lucrari pentru siguranta operarii statiei de epurare existenta in municipiul Oradea, insemnand:
 - Inchiderea lagunei de balansare a debitelor din amonte de statia de epurare si umplerea acesteia cu material inert, de preferat cu materiale rezultate din excavatii si constructii. Acoperirea lagunei cu material inert se va realiza in regie proprie de catre Operatorul Regional. Prin prezentul proiect se prevad doar cheltuielile necesare pentru inchiderea bypass-ului din colectorul principal catre laguna si cheltuielile necesare pentru readucerea la starea initiala a lagunei, dupa umplerea acesteia cu material inert.
 - Pe colectorul principal de intrare in statia de epurare s-a prevazut a se efectua o inspectie video (CCTV) si in functie de rezultatul acesteia se vor efectua lucrari de reabilitare ale colectorului.
 - Construirea unui canal additional la treapta mecanica, in paralel cu cel existent, pentru a elimina restrictia hidraulica existenta. Noul canal va fi construit cu o latime de 2 m si va avea aceeasi adancime ca a celui existent. Ambele canale, cel existent si cel nou, vor fi prevazute cu debitmetre electromagnetice pentru canale cu nivel liber.
 - Instalarea de noi pompe de ape pluviale in camera umeda aferenta statiei de pompare intermediara. Electropompele vor avea capacitatea de transport de 1800 l/s.
 - Construirea unei lagune pentru retentia timp de doua ore a debitelor pluviale. Laguna va fi formata din doua compartimente si va fi prevazuta cu preaplin de evacuare a debitelor exceptionale in lagunele din aval de statia de epurare.
 - Prevederea de pompe pluviale in noua laguna, cu capacitatea de 500 l/s, astfel incat dupa oprirea ploii, apa pluviala inmagazinata temporar in laguna sa fie transportata inapoi in camera umeda aferenta statiei de pompare intermediara, pentru transferul ulterior al acesteia in procesul de tratare.
 - Conducte noi de legatura intre statia de pompare intermediara si noua laguna, executate din PAFSIN, Dn 1000 mm si Dn 500 mm, fiecare din ele avand o lungime de cca 700 m. Cele doua conducte vor fi executate in transee comuna, conform planurilor de situatie atasate.

Pentru siguranta in exploatare a personalului ce va administra sistemul de canalizare, pe traseul retelelor de canalizare menajera se vor prevedea caminele de vizitare cu capace metalice cu gauri, pentru aerisirea naturala a acestora si indepartarea pe cale naturala a eventualelor substante nocive degajate de apele uzate menajere.

In exploatarea retelei de canalizare menajera se vor respecta urmatoarele masuri, inainte de interventia asupra caminelor de canalizare:

- aerisirea naturala a acestora, odata deschiderea capacelor caminelor;
- verificarea concentratiei eventualelor substante nocive cu ajutorul detectorului de gaze (aflate in dotarea Operatorului);
- realizarea, dupa caz, a aerisirii fortate, cu ajutorul ventilatoarelor mobile (aflate in dotarea Operatorului).

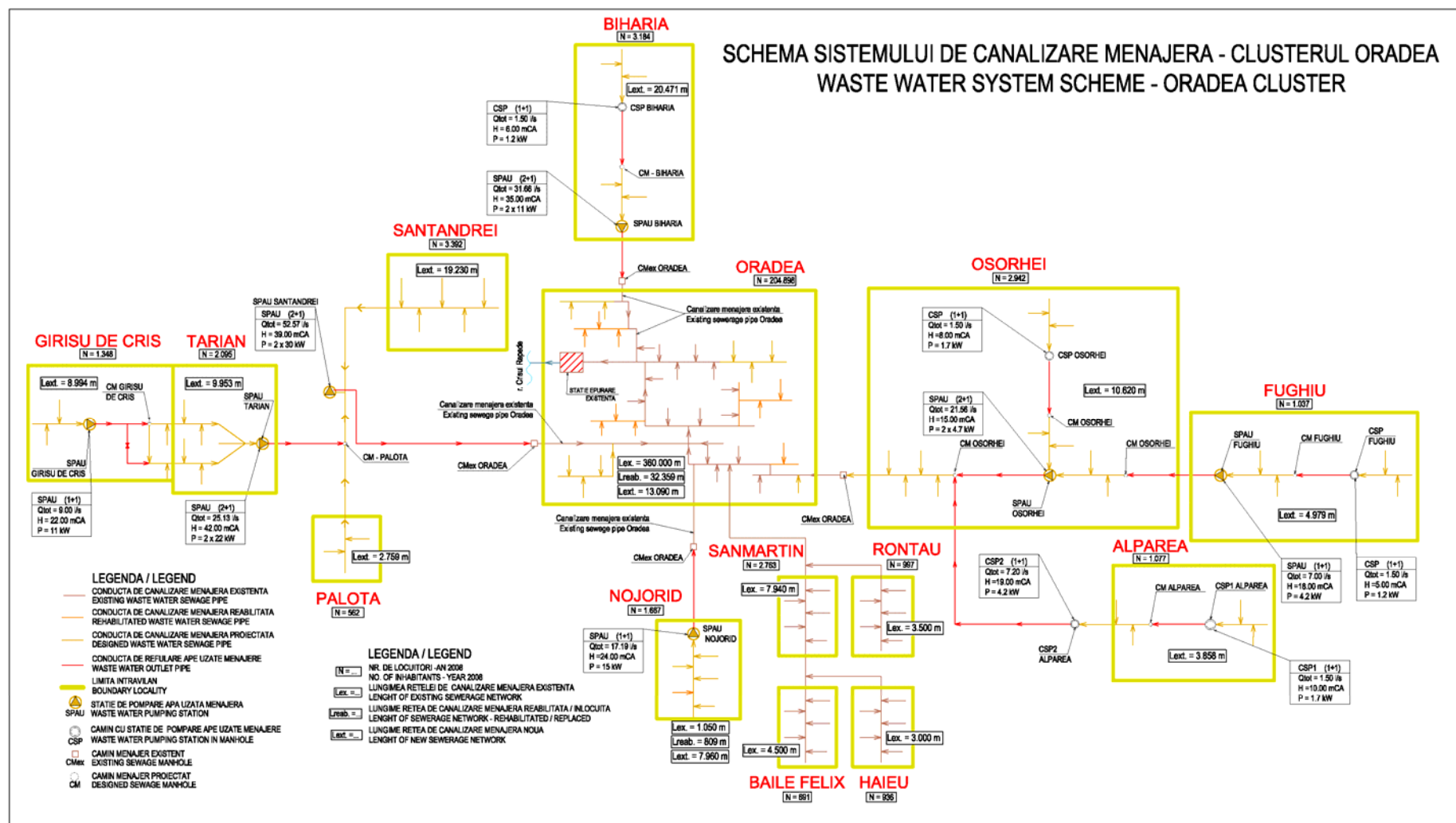
Interventia asupra caminelor de canalizare se va face numai dupa ce vor fi asigurate toate conditiile de siguranta pentru personalul de exploatare, conform celor enuntate mai sus.

Cunoscandu-se faptul ca in conditii anaerobe si de stagnare indelungata apa uzata menajera este posibil sa emane substante nocive pentru sanatatea populatiei (de ex.: hidrogenul sulfurat), inca de la stadiul de proiectare s-au luat toate masurile astfel incat posibilitatile de aparitie a acestor substante in timpul exploatarei sa fie reduse la minim. Dintre acestea amintim:

- Colectoarele de canalizare menajera vor fi pozate cu pante de montaj astfel incat viteza de curgere a a apei sa fie mai mare de 0.7 m/s;
- Automatizarea functionarii statiilor de pompare a apelor uzate menajere a fost adoptata astfel incat timpul de stagnare a apelor uzate colectate de acestea sa fie minim;
- Pe conductele de refulare a apelor uzate menajere s-au prevazut camine de aerisire, camine de golire, precum si camine de curatire;
- Profilul in lung al conductelor de refulare a apelor uzate menajere este ales astfel incat atunci cand statia de pompare nu functioneaza, conductele sa se goleasca in canalizarea gravitationala in care acestea descarca sau dupa caz, prin intermediul unui by-pass, inapoi in statia de pompare;

4.4.7.1 Schema clusterului de apa propus

Figura4-3 Schema sistemului propus pentru canalizarea menajera – Clusterul Oradea:



4.4.7.2 Reteaua de canalizare

4.4.7.2.1 Municipiul Oradea

Pentru municipiul Oradea, se propun următoarele lucrări la sistemul de canalizare a apelor uzate menajere:

- Reabilitări rețea de canalizare menajera: $L = 32,359 \text{ m}$,
- Extinderi rețea de canalizare menajera: $L = 13,090 \text{ m}$,
- Stație nouă de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Densusianu), inclusiv conductă de refulare
- Lucrări pt siguranța operării SEAU Oradea

Reabilitări rețea canalizare menajera

După cum a fost prezentat la capitolul "infrastructura existentă" – cap 3.1.5.2.1, municipiul Oradea este canalizat atât în sistem divizor, cât și în sisteme unitare.

Majoritatea colectoarelor de canalizare aferente rețelei de canalizare menajere sunt vechi, acestea fiind realizate din beton. Unele colectoare s-au degradat în timp¹³ și au nevoie de reabilitare. Datorită degradării colectoarelor vechi din beton, o parte din apa uzată se infiltrează în subteran, infestând pânza freatică și solul. Tot datorită degradării acestor colectoare, apa subterană drenată în colectoare duce la depășirea capacității de transport a unor colectoare, precum și mărirea gradului de diluție a apei uzate, rezultând perturbări în funcționarea stației de epurare. Neetanșitatea colectoarelor de canalizare se datorează și modului în care acestea au fost executate, respectiv modului în care a fost realizată îmbinarea tuburilor de beton cu cep și buza, neexistând o garnitură de etansare între tuburi; în acest fel, a rezultat o îmbinare a tuburilor rigidă, neetansă, datorită căreia au loc infiltrații de apă în colector și exfiltratii de apă uzată din colector.

În ceea ce privește volumele de apă uzată ce se **exfiltrează** din rețeaua de canalizare, din informațiile furnizate de Compania de Apă Oradea rezultă că acest fenomen se produce în cazuri de secetă prelungită, ce duce la scăderea accentuată a nivelului pânzei freatice. În condiții normale, data fiind natura terenului (sol nisipos/pietros/cu intruziuni argiloase) cât și poziționarea Municipiului Oradea în lunca Crisului Repede, pânza freatică este prezentă sub întreg arealul de interes, ceea ce face ca, prin neetanșitățile rețelei de canalizare să se producă mai ales **infiltrații**.

Pentru a evalua cantitatea de apă infiltrată în rețeaua de canalizare, pe baza datelor furnizate de către Compania de Apă Oradea s-a făcut un bilanț al debitelor de apă intrate în rețeaua de canalizare menajera și a celor intrate în stația de epurare, rezultând astfel debitul mediu de infiltrații în rețeaua de canalizare, bilanț ce se prezintă în continuare:

- Debite medii de apă intrate în rețeaua de canalizare:

$Q_1 = 2,559.73 \text{ m}^3/\text{h}$ – debitul mediu de apă introdus în rețeaua de distribuție, volum ce se consideră parțial preluat de rețeaua de canalizare, astfel:

- 40 % - procentul pierderilor de apă din rețeaua de distribuție a municipiului Oradea (conform bilanțului apei pentru sistemul Oradea, prezentat la cap 2.3.4)

$Q_2 = 2,559.73 \text{ m}^3/\text{h} \times 40 \% = 1022.64 \text{ m}^3/\text{h}$ – pierderi de apă din rețeaua de distribuție a apei potabile;

$Q_3 = 220 \text{ m}^3/\text{h}$ – debitul mediu pentru stropitul spațiilor verzi, ce nu ajunge în rețeaua de canalizare;

$Q_4 = Q_1 - Q_2 - Q_3 =$ debitul mediu de apă introdus în rețeaua de distribuție, preluat efectiv de rețeaua de canalizare;

$Q_4 = Q_1 - Q_2 - Q_3 = 2,559.73 \text{ m}^3/\text{h} - 1,022.64 \text{ m}^3/\text{h} - 220 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{1,317.19 \text{ mc/h}}$

$Q_5 = 190 \text{ m}^3/\text{h}$ – debitul mediu de apă uzată rezultat din sursele de apă proprii ale consumatorilor;

¹³ Poze cu camioanele colectoarelor de canalizare degradate din Oradea sunt prezentate în Volumul IV

$Q_{\text{canal}} = Q_4 + Q_5$ – debitul mediu de apa intrat in reseaua de canalizare menajera

$$Q_{\text{canal}} = 1,317.19 \text{ m}^3/\text{h} + 190 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{1,507.09 \text{ m}^3/\text{h}};$$

- Debitul mediu de apa intrat in statia de epurare:

$$Q_{\text{SE}} = 3,200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_7 = 3,200 \text{ m}^3/\text{h} - 1,507.09 \text{ m}^3/\text{h} = 1692.91 \text{ m}^3/\text{h}$ – debit mediu de apa intrata in reseaua de canalizare, ce se datoreaza infiltratiilor si a deversarilor clandestine in retea.

Din acest debit Q_7 , se considera ca 30% reprezinta debitul mediu aferent deversarilor clandestine (ape geotermale provenind din surse necontorizate localizate in Sinmartin si Baile Felix), iar restul de 70% reprezinta debitul mediu al infiltratiilor in reseaua de canalizare:

$Q_{\text{infiltratii}} = 0.7 \times 1,692.91 = \mathbf{1,185.04 \text{ m}^3/\text{h}}$ - debitul mediu de apa ce se infiltreaza in reseaua de canalizare.

Lungimea retelei de canalizare menajera $L_{\text{tot}} = \mathbf{360 \text{ Km}}$.

Lungimea retelei de canalizare menajera propusa a fi reabilitata prin Fonduri de Coeziune:

$L_1 = \mathbf{\text{cca. } 32.359 \text{ Km}}$.

Cantitatea de infiltratii raportata la lungimea totala a retelei de canalizare:

$$I = Q_{\text{infiltratii}} / L_{\text{tot}} = 1,185.04 \text{ m}^3/\text{h} / 360 \text{ Km} = 329.18 \text{ m}^3/\text{h}, 360 \text{ Km} = \mathbf{0.92 \text{ l/s, Km}}$$

Procentul actual de apa provenita din infiltratii, raportat la debitul de apa uzata intrat in statia de epurare:

$P = Q_{\text{infiltratii}} / Q_{\text{SE}} = 1,185.04 / 3,200 = \mathbf{37.1\%}$ - procent mediu de infiltratii, raportat la intreaga lungime a retelei de canalizare menajera.

In urma campaniei de masurare a infiltratiilor intrate in reseaua de canalizare menajera ce se va reabilita prin prezentul proiect (cca 32.359 Km), procentul mediu de infiltratii a rezultat **57.9 %** din totalul debitului intrat in retea. Cantitatea medie de infiltratii raportata la lungimea retelei de canalizare ce se va reabilita a rezultat de **2.65 l/s, Km**.

Calculul infiltratiilor este detaliat in anexa nr. 13 din Vol IV.

Debitul de infiltratii colectat de cei 32.359 Km retea de canalizare menajera ce se propune a fi reabilitata este:

$Q_{\text{infiltratii}, 1} = 91.49 \text{ l/s} = \mathbf{329.37 \text{ m}^3/\text{h}}$ – debit ce va fi evitat prin reabilitarea celor 32.359 Km de retea de canalizare.

Dupa reabilitarea a 32.359 Km de retea de canalizare menajera, cantitatea de apa provenita din infiltratii ce va fi colectata de intreaga retea de canalizare va fi:

$$Q_{\text{infiltratii}, 2} = Q_{\text{infiltratii}} - Q_{\text{infiltratii}, 1} = 1,185.04 \text{ m}^3/\text{h} - 329.37 \text{ m}^3/\text{h} = 855.67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cantitatea de infiltratii ce se va infiltra in reseaua de canalizare, raportata la lungimea totala a retelei va fi:

$$I_1 = Q_{\text{infiltratii}, 2} / L_{\text{tot}} = 855.67 \text{ m}^3/\text{h} / 360 \text{ Km} = 2.38 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ Km} = \mathbf{0.66 \text{ l/s, Km}}$$

Considerand constant debitul menajer provenit de la populatie, dupa reabilitarea a 34.359 Km de retea de canalizare menajera, in statia de epurare va ajunge debitul:

$$Q_{SE, 1} = 3,200 \text{ m}^3/\text{h} - 329.37 \text{ m}^3/\text{h} = 2870.63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Iar procentul de infiltratii in retea va fi:

$$P_1 = Q_{\text{infiltratii, 2}} / Q_{SE, 1} = 855.67 / 2870.63 = 30.0\%$$

Ca si concluzie, in urma reabilitarilor colectoarelor de canalizare cuprinse in prezentul proiect (32.359 Km – reprezentand 9.% din totalul retelei de canalizare menajera), procentul de infiltratii se va reduce de la valoarea actuala de **37.1 %** la **30.0%**, iar cantitatea de infiltratii pe Km de retea se va reduce de la valoarea de **0.92 l/s, Km** la **0.66 l/s, Km**

Raportand valoarea investitiei pentru lucrarile de reabilitare la cantitatea de apa evitata provenita din infiltratii, rezula o valoare de 1,341 euro/mc,zi.

Cu toate ca au fost derulate si se deruleaza in prezent o serie de programe pentru reabilitarea colectoarelor de canalizare menajera, dupa cum se poate observa din tabelul de mai jos, numai 4.72% din totalul lungimii retelelor de canalizare menajera au fost reabilitate. Cu toate acestea, nivelul infiltratiilor raman cel calculat mai sus.

Tabel 4-20 Situatia reabilitarilor la reseaua de canalizare menajera:

Situatia existenta a retelelor de canalizare	Retele canalizare (km)
Retele existente	360
Programe de investitii	
ISPA	
<i>extindere</i>	43
MMDD	
<i>extindere in executie</i>	26.5
TOTAL	429.5

Sursa: date prelucrate de consultant

Avand in vedere cele mentionate mai sus si datele furnizate de Compania de Apa Oradea, se impune reabilitarea conductelor vechi din beton, aferente retelei de canalizare menajera, astfel:

Tabel4-21 Strazi din municipiul Oradea pe care se propune reabilitarea colectoarelor de canalizare menajera existenta:

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUȘ [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
1	AVIATORILOR	6	86	250	ASFALTAT	6
2	LEBEDEI	15	139	250	PIETRUIT	6.3
3	MANGALIEI	23	312	250	PIETRUIT	6.5
4	PAUNULUI	4	69	250	PIETRUIT	6.2
5	POTARNICHILOR	10	56	250	PIETRUIT	6.7
6	SALCAMILOR	4	104	250	PIETRUIT	6.5

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUS [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
7	TITEICA, GHEORGHE	14	140	250	PIETRUIT	6.8
8	ACADEMIEI	12	236	300	ASFALTAT	7
9	ARADULUI, CALEA	10	1,034	300	ASFALTAT	6.8
10	ARTARILOR	33	312	300	PIETRUIT	7
11	BARITIU, GEORGE	19	265	300	ASFALTAT	7.2
12	BLAGA, LUCIAN	35	375	300	ASFALTAT	6.7
13	CARASULUI	13	155	300	PIETRUIT	6.6
14	CHIMIEI	10	91	300	PIETRUIT	7.8
15	COMARNICULUI	4	141	300	ASFALTAT	7.5
16	COSBUC, GEORGE	15	187	300	ASFALTAT	6.3
17	DEVEI, PIATA	3	255	300	ASFALTAT	6.4
18	FLUIERASULUI	12	168	300	PIETRUIT	6.7
19	FURNICII	37	345	300	PIETRUIT	6.5
20	HATEGULUI	78	979	300	ASFALTAT	7.6
			41	500	ASFALTAT	7.6
21	INFRATIRII	19	237	300	PIETRUIT	7.3
22	INGUSTA	5	63	300	ASFALTAT	6.5
23	LINCOLN, ABRAHAM	27	273	300	PIETRUIT	6.8
24	MESTESUGARILOR	80	593	300	ASFALTAT	6.4
			584	500	ASFALTAT	6.4
25	MEZIADULUI	70	791	300	BETONAT	7.2
26	OLTETULUI	30	280	300	PIETRUIT	7
27	PARVAN, VASILE	27	243	300	PIETRUIT	7.5
28	PIONIERILOR	24	245	300	PIETRUIT	6.7
29	PITESTILOR	36	395	300	ASFALTAT	7.2
30	POSTAVARULUI	15	180	300	ASFALTAT	6.8
31	ROMAN, ALEXANDRU	32	381	300	ASFALTAT	7.5
32	SAGUNA, ANDREI	5	120	300	ASFALTAT	7.2
33	STANCU, ZAHARIA	5	100	300	ASFALTAT	6.9
34	TEATRULUI	9	83	300	ASFALTAT	7.9
35	WAGNER, RICHARD	4	111	300	ASFALTAT	7.6
36	BARCAULUI	30	617	300	ASFALTAT	6.8
		70	1033	400		
37	BRINCOVEANU, CONSTANTIN	41	459	400	ASFALTAT	6.5
38	FAGURELUI	22	332	400	ASFALTAT	6.5
39	GREIERULUI	33	391	400	50 % ASFALTAT 50	6.4

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUS [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
					% PIETRUIT	
40	IOSIF, STEFAN OCTAVIAN	8	496	400	ASFALTAT	6.8
41	MOSCOVEI	23	475	400	ASFALTAT	7.2
42	PARAULUI	4	80	400	ASFALTAT	6.5
43	VLADEASA	70	1,085	400	ASFALTAT	7
44	TRAIAN,PARC	10	447	500	ASFALTAT	7.9
45	SHAKESPEARE, WILLIAM	18	381	1,000	ASFALTAT	6.6
46	1848	4	86	250	ASFALTAT	7.5
47	LUCEAFARULUI	9	85	250	PIETRUIT	6.9
48	MOTILOR	15	162	250	ASFALTAT	7.5
49	ARANY JANOS	26	213	300	ASFALTAT	7.4
50	BACAUUI	21	418	300	ASFALTAT	7.7
51	BOLLIAC, CEZAR	12	131	300	ASFALTAT	6.8
52	CARAGIALE, ION LUCA	23	182	300	ASFALTAT	6.4
53	CLOSCA	78	596	300	ASFALTAT	6.8
54	COSMA, MARIUS EROU	10	425	300	50 % ASFALTAT 50 % PIETRUIT	6.5
55	COZIEI	34	314	300	ASFALTAT	7
56	ENESCU, GEORGE	27	370	300	ASFALTAT	7.4
57	FELDIOAREI	5	183	300	ASFALTAT	7.2
58	FRANCE, ANATOLE	90	848	300	ASFALTAT	6.4
59	GAROAFEI	14	127	300	ASFALTAT	7.5
60	LAZAR, AUREL	21	307	300	ASFALTAT	6.9
61	LUNII	14	112	300	ASFALTAT	6.3
62	MAIORESCU. TITU	17	302	300	ASFALTAT	6.2
63	MARASTI	28	297	300	ASFALTAT	6.8
64	MIHAI VITEAZUL	21	322	300	ASFALTAT	6.8
65	MIMOZEI	28	306	300	ASFALTAT	6.3
66	MOCIULSKY, LEONARD GENERAL	16	363	300	ASFALTAT	7.2
67	MUSCATEI	12	110	300	ASFALTAT	6.8
68	PAVEL, MIHAI EPISCOP	26	335	300	ASFALTAT	7.2
69	PRIVIGHETORII	53	414	300	ASFALTAT	7.4
70	PUSCARIU, SEXTIL	44	771	300	ASFALTAT	6.7
71	TANASE,	75	798	300	ASFALTAT	7.2

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUS [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
	CONSTANTIN					
72	TOPARCEANU, GEORGE	28	232	300	ASFALTAT	6.9
73	VAIDA-VOIEVOD, ALEXANDRU	11	354	300	ASFALTAT	7.4
74	GRIGORE URECHE		247	300	ASFALTAT	7.6
75	PARC N. BALCESCU		508	300	ASFALTAT	6.9
76	1 DECEMBRIE, PIATA	10	610	400	ASFALTAT	7.6
77	ALBACULUI	59	636	400	ASFALTAT	7.2
78	ARIESULUI	10	181	400	ASFALTAT	6.5
79	BEIUSULUI	32	333	400	ASFALTAT	6.7
80	CALVIN, JEAN	12	209	400	ASFALTAT	7
81	CANTEMIR, DIMITRIE	5	1,028	400	ASFALTAT	6.9
82	CETATII, PIATA	5	237	400	ASFALTAT	7.4
83	COSTA-FORU, GHEORGHE	53	577	400	ASFALTAT	6.3
84	MOSOIU, TRAIAN GENERAL	19	340	400	ASFALTAT	6.5
85	VIDU, ION	34	381	400	ASFALTAT	7.3
86	VLAHUTA, ALEXANDRU	73	859	400	ASFALTAT	7.2
87	INDEPENDENTEI, PIATA	0	205	500	ASFALTAT	7.5
88	OLAHUS, NICOLAUS	100	879	500	ASFALTAT	6.9
TOTAL		2,248	32,359	-	-	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-22 Centralizarea lungimilor aferente reabilitarilor colectoarelor de canalizare menajera din Oradea, in functie de diametru si de tipul infrastructurii rutiere:

TABEL CENTRALIZATOR REABILITARI CONDUCTE DE CANALIZARE MENAJERA			
DIAMETRU	ASFALT	PIATRA	BETON
Dn 250 mm	334	905	0
Dn 300 mm	15,488	2,561	791
Dn 400 mm	9,547	196	0
Dn 500 mm	2,156	0	0
Dn 1000 mm	381	0	0
TOTAL	32,359		

Sursa: Date prelucrate de consultant

Colectoarele de canalizare ce se propun a fi reabilitate apartin retelei de canalizare menajera, iar dupa reabilitare, acestea colecteaza doar apa uzata menajera. Pe strazile pe care se propun reabilitari ale retelei de canalizare menajera, colectarea apelor de ploaie se realizeaza prin reseaua de canalizare pluviala existenta. Prin prezentul proiect nu se propun reabilitari la reseaua de canalizare unitara sau pluviala si nici extinderi ale acestor tipuri de retele.

Mentionam faptul ca asupra colectoarelor de canalizare propuse a fi reabilitate prin prezentul proiect nu s-a mai intervenit prin alte programe de finantare, dupa cum reiese si din adresa primita de la Compania de Apa Oradea.

Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, pentru diametre cuprinse intre Dn 250...Dn 500 mm inclusiv si din PAFSIN, SN 10,000 pentru diametre cuprinse intre Dn 600 mm ... Dn 1000 mm. Colectoarele de canalizare se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0,5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Prin prezentul proiect se prevede si refacerea racordurilor aferente celor 32,359 m de retea de canalizare menajera ce se va reabilita. Numarul total al racordurilor ce se vor reabilita este de 2,248 buc. Conductele de racord se vor reabilita pana la limita de proprietate, iar din totalul caminelor de racord se vor reabilita doar 5%, restul caminelor fiind amplasate pe proprietate privata, nefind eligibile prin prezentul proiect.

Pe traseul reabilitarilor retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**760 buc**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Pentru clusterul de apa uzata Oradea nu se prevad prin prezenta documentatie reabilitari sau inlocuiri ale echipamentelor electromecanice existente, acestea fiind in stare buna de functionare, parte din acestea fiind recent reabilitate.

Extinderi retea de canalizare menajera

Prin prezentul proiect se propun lucrari de extindere a retelelor de canalizare a apelor uzate menajere in zonele sau cartierele din municipiul Oradea nu dispun de canalizare in sistem centralizat, in lungime totala de 13,090 m, astfel:

Tabel4-23 Cartiere din Municipiul Oradea unde se propun extinderi ale retelei de canalizare menajera:

Denumire strada	Diametru propus [mm]	Lungime colector [m]	Numar Racorduri	Tip Infra-structura
VALEA FRUMOASA	Dn 250	1,174	76	pietruit
GRIGORESCU	Dn 250 + Dn 300	11,916	1,100	pamant
TOTAL		13,090	1,176	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Funcționalitatea rețelei de canalizare menajera ce se va extinde prin prezentul proiect depinde de extinderile rețelelor de canalizare menajera ce sunt prevazute a se realiza prin proiectul aflat in derulare sub Programul prioritar multianual de mediu, finantat prin Ministerul Mediului. La momentul actual, conform informatiilor puse la dispozitie de Compania de Apa Oradea, toate tronsoanele rețelei de canalizare menajera aferente proiectului aflat in derulare si de care depind extinderile prevazute prin prezentul proiect sunt executate.

Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, pentru diametre cuprinse intre Dn 250...Dn 500 mm inclusiv si din PAFSIN, SN 10,000 pentru diametre cuprinse intre Dn 600 mm ... Dn 1000 mm. Colectoarele de canalizare se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa. Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea. Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0,5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat. Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro. Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Camine de canalizare

Pe traseul extinderilor rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**314 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**1,176 buc**) la rețeaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

In conformitate cu Planul de achizitii lucrari, prezentat Anexa nr. 4 din Volumul IV, extinderile si reabilitarile rețelelor de alimentare cu apa din municipiul Oradea au fost impartite in patru Contracte de Lucrari: CL10, CL 11, CL 12 si CL 13. Defalcarea strazilor pe contracte de lucrari se regaseste in Anexa nr. 16 din Volumul IV.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand reabilitarile si extinderile rețelelor de canalizare menajera din municipiul Oradea se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-007 ... AC-PS-011.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU Densusianu

Intrucat apa uzata colectata prin extinderile la rețeaua de canalizare menajera pe care le are in executie Compania de Apa nu pot fi evacuate gravitacional in rețeaua de canalizare menajera existenta, se impune realizarea unei statii de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Densusianu), amplasata in vestul municipiului Oradea, pe partea dreapta a paraului Peta.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU Densusianu va fi de tip cheson (Diam interior = 4 m, H = 12 m) si va fi echipata cu (2+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q 1p = 40l/s, Hp = 40 m, P1p = 37 kW**, precum si cu (1+0) electropompe de apa uzata cu caracteristicile **Q 1p = 70l/s, Hp = 40 m, P1p = 55 kW**. Una din cele (2+1) pompe va fi echipata cu convertizor de frecventa.

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 250 \text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 400 mm, L = 300 m** catre reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea, pe strada Ovidiu Densusianu. Pe traseul conductei de refulare se va prevedea un camine de curatire, la schimarea de directie in plan.

In cadrul Aplicatiei au fost realizate note de calcul pentru a demonstra faptul ca debitul suplimentar de ape uzate aferent extinderilor canalizarii menajere din municipiul Oradea si din localitatile invecinate nu vor avea un impact semnificativ asupra capacitatii de transport a sistemului de canalizare unitar existent in municipiul Oradea, pentru frecventa de calcul a ploii de 1/2 ani. Calculele sunt prezentate in anexa 11.1.2 din Volumul 4.

4.4.7.2.2 Localitatea Biharia

Deoarece localitatea Biharia nu beneficiaza de sistem centralizat de canalizare menajera, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- retea de canalizare menajera, realizata din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, $L = 20,471 \text{ m}$;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 479 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate (CSP), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 1.5 \text{ l/s}$, $H_p = 6.0 \text{ m CA}$, $P_{1p} = 1.2 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la CSP pana la reseaua de canalizare proiectata, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 90 mm, $L = 462 \text{ m}$;
- statie de pompare a apelor uzate (SPAU Biharia), echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 15.83 \text{ l/s}$, $H_p = 35.0 \text{ m CA}$, $P_{1p} = 11 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la SPAU pana la reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 225 mm, $L = 6,795 \text{ m}$;

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Intreaga retea de canalizare a fost dimensionata pentru debitul **$Q = 31.66 \text{ l/s}$** (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.8, Volum IV).

Lungimea retelei de canalizare rezultata din calcule este **$L_{\text{tot}} = 20,471 \text{ m}$** . Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Apele uzate din localitatea Biharia vor fi colectate si evacuate cu ajutorul statiei de pompare a apelor uzate prevazuta, in retea de canalizare menajera existenta in municipiul Oradea, in zona Episcopia Bihorului.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-24 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 1, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	16
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 4', pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	16
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 5', pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	16
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 6, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	16
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 7, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	16
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	18
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	14
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1', pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	14
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	14
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3', pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	9
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 4, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	9
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 5', pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	9
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 6", pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	10
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	15

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**479 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**1,146 buc**) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statii de pompare ape uzate

Configuratia terenului din localitatea Biharia impune prevederea a doua statii de pompare a apelor uzate: CSP – amplasata in zona de nord a localitatii si SPAU – in partea de est a localitatii.

1. Caminul cu statie de pompare ape uzate - CSP

Statia de pompare a apelor uzate CSP va fi amplasata pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei Biharia. CSP este un camin prefabricat (Diam interior = 1.5 m), in care sunt amplasate (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p =1.5 l/s, Hp=6.0m CA, P1p=1.2 kW.**

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru siguranta, statia de pompare CSP este prevazuta, ca dotare, cu un generator electric ca a doua sursa de energie electrica. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Pompele refuleaza apa uzata printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 90 mm, L = 462 m** in reseaua de canalizare proiectata, ce ajunge apoi gravitational in SPAU. Pe traseul conductei de refulare se va prevedea un camin de curatire.

2. Statia de pompare a apelor uzate SPAU

In statia de pompare SPAU se vor colecta apele uzate de pe intreg teritoriu al localitatii Biharia, urmand ca acestea sa fie pompate in reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 2m, H = 7 m) si va fi echipata cu (2+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p =15.83 l/s, Hp = 35.0 mCA, P1p=11 kW.** Una din cele (2+1) pompe va fi echipata cu convertizor de frecventa.

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 225 mm, L = 6,795 m** catre reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea, in zona Episcopia Bihorului. Pe traseul conductei de refulare se vor prevedea camine de curatire, la distanta maxima de 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Tabel4-25 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU la reseaua de canalizare din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 4r, pentru conducta de canalizare De 225 mm	m	9
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 5r, pentru conducta de canalizare De 225 mm	m	9
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 6r, pentru conducta de canalizare De 225 mm	m	10

Sursa: Date prelucrate de consultant

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Biharia se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-013 ... AC-PS-014.

4.4.7.2.3 Localitatea Santandrei

Intrucat localitatea Santandrei nu beneficiaza de sistem centralizat de canalizare menajera, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm si Dn 300 mm, $L_{\text{tot}} = 19,230\text{ m}$;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 471 buc;
- patru camine de pompare ape uzate menajere CSP1...CSP4
- conducte de refulare de la caminele de pompare ape uzate, din PEID, $L = 1,184\text{ m}$
- statie de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Santandrei) amplasata intre Santandrei si Palota, echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 26.28\text{ l/s}$, $H_{1p} = 39.0\text{ mCA}$, $P_{1p} = 30.0\text{ kW}$;
- conducta de refulare de la statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU Santandrei pana la reseaua de canalizare menajera existenta din Oradea, din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, De 280 mm, $L = 6,327\text{ m}$.

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare menajera a localitatii

Santandrei a fost dimensionata pentru debitul $Q = 24.44 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.9, Volum IV).

Lungimea retelei de canalizare rezultata din calcule este $L_{\text{tot}} = 19,230 \text{ m}$. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si Dn 300 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Tabel4-26 Distributia lungimilor pe diametre din localitatea Santandrei:

Dn 250 mm	Dn 300 mm
1	2
19,215	15
19,230	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru a nu avea adancimi foarte mari pe colectoarele principale de canalizare care sun prevazute a se executa de-a lungul drumului judetean ce trece prin localitate, pe traseul extinderilor retelei de canalizare menajera s-au prevazut patru camine de pompare a apelor uzate menajere.

Caminele de pompare vor fi constructii alcatuite din elemente prefabricate, cu diametrul de 1.5 m si 2.0 m si vor fi echipate cu urmatoarele echipamente:

- 0 CSP1: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 9 \text{ m}$, $P = 2 \text{ kW}$;
- 0 CSP2: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 7 \text{ m}$, $P = 1.7 \text{ kW}$;
- 0 CSP3: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 15 \text{ m}$, $P = 2.4 \text{ kW}$;
- 0 CSP4: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 13 \text{ m}$, $P = 2.4 \text{ kW}$;

Caminele de pompare ape uzate vor fi amplasate pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei localitatii Santandrei.

Electropompa din camin va functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din camin. Pentru siguranta, acestea vor fi prevazute, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Conductele de refulare de la caminele de pompare la reseaua de canalizare existenta vor fi din PEID, PE 100, PN 6 si vor avea caracteristicile:

- 0 CSP1: De 90 mm, $L = 275 \text{ m}$;
- 0 CSP2: De 90 mm, $L = 168 \text{ m}$;
- 0 CSP3: De 90 mm, $L = 675 \text{ m}$;
- 0 CSP4: De 90 mm, $L = 66 \text{ m}$;

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de $3 - 5 \text{ ‰}$, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-27 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Santandrei, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	9.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2', pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	9.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3', pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	11.00
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 2', pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	12.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**471 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**1,229 buc**) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statie de pompare ape uzate menajere –SPAU - Santandrei

Configuratia terenului din localitatea Santandrei impune prevederea unei statii de pompare a apelor uzate SPAU, amplasata intre localitatile Santandrei si Palota. Statia de pompare va prelua apele uzate menajere de la localitatile Santandrei, Palota, Girisu de Cris si Tarian.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU - Santandrei va fi de tip cheson (Diam interior = 4m, H = 8 m) si va fi echipata cu (2+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q_{1p} = 26.28l/s, H_p=39.0 mCA, P_{1p}=30.0 kW**. Una din cele (2+1) pompe va fi echipata cu convertizor de frecventa. Debitul total de ape uzate intrat si evacuat din statia de pompare a apelor uzate este de 52.57 l/s, reprezentand:

- 24.44 l/s – debitul de ape uzate menajere colectat de la localitatea Santandrei;
- 3.00 l/s – debitul de ape uzate menajere colectat de la localitatea Palota;
- 25.13 l/s – debitul de ape uzate menajere colectat de la localitatea Girisul de Cris si Tarian (debit descarcat in reseaua de canalizare menajera a localitatii Palota)

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU - Santandrei va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 280 mm, L = 6,327 m** catre reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea. Pe conducta de refulare se vor prevedea camine de curatire, la distanta maxima de 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Tabel4-28 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU - Santandrei la reseaua de canalizare menajera existenta din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1', pentru conducta de refulare, De 280 mm	m	9.00
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 5', pentru conducta de refulare, De 280 mm	m	18.00
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 10, pentru conducta de refulare ape uzate, De 280 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1(R), pentru conducta de refulare ape uzate De 280 mm	m	24.00
Subtraversare de drum cu foraj orizontal dirijat SD, pentru conducta de refulare ape uzate De 280 mm	m	23

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune (conducte de refulare a apelor uzate) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare".

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Santandrei se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-016.

4.4.7.2.4 Localitatea Palota

Pentru localitatea Palota se propune realizarea unei rețele de canalizare menajera, formata din:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 2,759 m,
- camine de vizitare pe rețeaua de canalizare: 64 buc;

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare a fost dimensionata pentru debitul $Q = 3.00 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.9, Volum IV). De asemenea, la dimensionarea rețelei de canalizare din Palota s-a tinut cont si de debitele de ape uzate menajere ce vor fi descarcate de localitatile Girisu de Cris si Tarian (25.13 l/s).

Lungimea rețelei de canalizare rezultata din calcule este $L_{\text{tot}} = 2,759 \text{ m}$. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Reteaua de canalizare proiectata va descarca apele uzate in statia de pompare SPAU – Santandrei, amplasata intre localitatile Santandrei si Palota.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Pe traseul rețelei de canalizare menajera este necesara executarea unei subtraversari de cale ferata SCF 5', cu foraj orizontal dirijat, avand o lungime de 18.0 m.

Subtraversarea liniei de cale ferata cu conducta care transporta lichide cu nivel liber se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**64 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**204 buc**) la rețeaua de canalizare menajeră se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul D_e 160 mm. Acestea vor fi prevăzute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Costurile unitare folosite în evaluarea economică a investiției se regăsesc în anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzând extinderea sistemului de canalizare menajeră în localitatea Palota se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-016.

4.4.7.2.5 Localitatea Girisu de Cris

Deoarece localitatea Girisu de Cris nu beneficiază de sistem centralizat de canalizare menajeră, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- rețea de canalizare menajeră, din conducte din PVC – KG, SN 8, D_n 250 mm, $L = 8,994$ m
- camine de vizitare pe rețeaua de canalizare: 225 buc;
- stație de pompare a apelor uzate (SPAU Girisu de Cris), echipată cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 9.0$ l/s, $H_p = 22.0$ mCA, $P_{1p} = 11$ kW
- conductă de refulare de la stația de pompare a apelor uzate menajere până la rețeaua de canalizare proiectată pentru localitatea Girisu de Cris, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, D_e 125 mm, $L = 2,129$ m

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasată pe planul de situație în conformitate cu amplasarea consumatorilor pe străzi.

Reteaua de canalizare menajeră s-a dimensionat în conformitate cu STAS 1846/1-2006 – "Determinarea debitelor de apă uzată de canalizare", la grade de umplere de maxim 70%, respectând condiția de curgere gravitațională. Reteaua de canalizare pentru localitatea Girisu de Cris a fost dimensionată pentru debitul **12.12 l/s** (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate în anexa nr. 11.1.10, Volum IV).

Datorită configurației terenului din localitatea Girisu de Cris, a părții din debitul de ape uzate menajere (6.32 l/s) va fi transportat gravitațional către stația de pompare a apelor uzate proiectată în localitate, iar cealaltă parte (5.80 l/s) va fi transportat gravitațional către rețeaua de canalizare menajeră proiectată pentru localitatea Tarian. Stația de pompare va pompa și evacua apele uzate menajere către colectoarele de canalizare care la rândul lor se descarcă în rețeaua de canalizare proiectată pentru localitatea Tarian.

Lungimea rețelei de canalizare rezultată din calcule este **$L_{tot} = 8,994$ m**. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, D_n 250 mm și se vor poza prin metoda clasică cu sapatură deschisă.

Colectoarele stradale de canalizare menajeră se realizează din materiale cu un grad de etansare și cu o durată de viață normată ridicată, pozate sub adâncimea de îngheț a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitaționale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat și manual până la cota de pozare a canalului. Peretii tranșei vor fi sprijiniți obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, până la 0.5 m peste creșta canalului și mecanic, în straturi de 20 cm grosime, până la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

După executarea lucrărilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului și a celorlalte lucrări de sistematizare verticală.

Camine de canalizare

Pe traseul rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**225 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**452 buc**) la rețeaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm.

Statie de pompare ape uzate menajere –SPAU Girisu de Cris

Configuratia terenului din localitatea Girisu de Cris impune prevederea unei statii de pompare a apelor uzate SPAU, amplasata in partea de vest a localitatii.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 2 m, H = 8 m) si va fi echipata cu (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 9.0 l/s, Hp=22.0 mCA, P1p=11 kW**. Una din cele (1+1) electroompe va fi echipata cu convertizor de frecventa

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata S = 300 mp, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 125 mm, L = 2,129 m** catre rețeaua de canalizare menajera proiectata in localitate, care se descarca in rețeaua de canalizare proiectata pentru localitatea Tarian. Pe traseul conductei de refulare se vor prevedea camine de curatire, la distanta maxima de 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Girisu de Cris se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-018.

4.4.7.2.6 Localitatea Tarian

Deoarece localitatea Tarian nu beneficiaza de sistem centralizat de canalizare menajera, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- rețea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 9,953 m;
- camine de vizitare pe rețeaua de canalizare: 226 buc;
- statie de pompare a apelor uzate (SPAU Tarian), echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: Q1p = 12.57 l/s, Hp=42.0 mCA, P1p=22.0 kW;

- conducta de refulare de la statia de pompare a apelor uzate menajere pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Palota, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 200 mm, L = 5,498 m;

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare a fost dimensionata pentru debitul **Q = 25.13 l/s**, reprezentand:

- 13.01 l/s – debitul de ape uzate menajere colectat de la localitatea Tarian;
- 12.12 l/s – debitul evacuat din reseaua de canalizare menajera proiectata in localitatea Girisul de Cris, in reseaua de canalizare menajera proiectata pentru localitatea Tarian;

Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.10, Volum IV.

Lungimea retelei de canalizare rezultata din calcule este **L_{tot} = 9,953 m**. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-29 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	12
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 4, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	10
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1', pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	18
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	23

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**226 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**702 buc**) la rețeaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statie pompare ape uzate menajere – SPAU Tarian

Configuratia terenului din localitatea Tarian impune prevederea unei statii de pompare a apelor uzate, amplasata in partea de vest a localitatii.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 3 m, H = 8.5 m) si va fi echipata cu (2+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 12.57 l/s, Hp=42mCA, P1p=22kW**. In statia de pompare SPAU Tarian se vor colecta apele uzate menajere din localitatile Girisu de Cris si Tarian. Una din cele (2+1) pompe va fi echipata cu convertizor de frecventa. Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata S = 25m x 25m= 625 mp, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 200 mm, L = 5,498 m** catre rețeaua de canalizare menajera proiectata in localitatea Palota. Pe conducta de refulare se vor prevedea camine de curatire, la distanta maxima de 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Tabel4-30 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Tarian la rețeaua de canalizare proiectata in Palota, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3', pentru conducta de refulare De 200 mm	m	23.00
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 6', pentru conducta de refulare, De 200 mm	m	15.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de refulare De 200 mm	m	15.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata si a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune (conducte de refulare a apelor uzate) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Tarian se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-018.

4.4.7.2.7 Localitatea Nojorid

Intrucat localitatea Nojorid dispune de un singur colector de canalizare si de o statie de epurare nefunctionala, prin prezentul proiect se propune realizarea unui sistemul de canalizare nou, format din:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250mm, L = 7,960 m
- camine de vizitare pe retea de canalizare: 204 buc;
- reabilitare conducte de canalizare menajera existenta, cu conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250mm, L = 809 m
- statie de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Nojorid), echipata cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 17.19 \text{ l/s}$, $H_p = 24.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 15 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la statia de pompare a apelor uzate menajere pana la retea de canalizare existenta in Oradea, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 160 mm, L = 4,063m

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare a fost dimensionata pentru debitul $Q = 17.19 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.7, Volum IV).

Lungimea totala a retelei de canalizare rezultata din calcule este $L_{tot} = 8,769 \text{ m}$ (7,960 m – retea de canalizare noua + 809 m – reabilitare colectoare existente). Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-31 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Nojorid, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 2, pentru conducta de canalizare menajera, Dn250 mm	m	13
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 3, pentru conducta de canalizare menajera, Dn250 mm	m	13
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 8, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	15

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber (colectoare de canalizare) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**204 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**611 buc**) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statia de pompare ape uzate menajere – SPAU Nojorid

Configuratia terenului din localitatea Nojorid impune prevederea unei statii de pompare a apelor uzate (SPAU Nojorid), amplasata in sudul localitatii.

Statia de pompare a apelor uzate va fi de tip cheson (Diam interior = 2.5 m, H = 4.6 m) si va fi echipata cu (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 17.19 l/s, Hp=24.0mCA, P1p=15.0kW**. Una din cele (1+1) electropompe va fi echipata cu convertizor de frecventa

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU Nojorid va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 620 \text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 160 mm, L = 4,063 m** catre reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea, in zona aeroportului. Pe conducta de refulare se vor prevedea camine de curatire, la distanta maxima de 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Tabel4-32 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Nojorid la reseaua de canalizare din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 1', pentru conducta de canalizare menajera, Dn250 mm	m	27.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 4, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	12.50
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 5, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	12.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 6, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	12.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 7, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	10.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune (conducte de refulare a apelor uzate) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare".

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Nojorid se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-021 si AC-PS-022.

4.4.7.2.8 Localitatea Osorhei

Intrucat localitatea Osorhei nu dispune de sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm si Dn 300 mm, L = 10,620 m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 247 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere (CSP Osorhei), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 1.5 \text{ l/s}$, $H_p = 8.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.7 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la CSP Osorhei pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 90 mm, L = 577 m;
- statie de pompare a apelor uzate SPAU Osorhei, echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 10.78 \text{ l/s}$, $H_p = 15.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 4.7 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la SPAU Osorhei pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 160 mm, L = 321 m.

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare pentru localitatea Osorhei a fost dimensionata pentru debitul $Q = 18.66 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr.11.1.4, Volum IV). De asemenea, la dimensionarea retelei de canalizare din Osorhei s-a tinut cont si de debitele de ape uzate menajere ce vor fi descarcate de localitatile Alparea (7.20 l/s) si Fughiu (7.0 l/s).

Lungimea retelei de canalizare este de **10,620 m**. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si Dn 300 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Tabel 4-33 Configuratia retelei, pe diametre, in localitatea Osorhei:

PVC, SN 8	
DN 250	DN 300
9,316	1,304
10,620	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-34 Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Osorhei, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 1, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	25.00
Subtraversare de drum national cu foraj orizontal dirijat SDN 2, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 300 mm	m	25.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de canalizare menajera Dn 250 mm	m	15.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber (colectoare de canalizare) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**247 buc.**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**1,009 buc**) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statii de pompare ape uzate

Configuratia terenului din localitatea Osorhei impune prevederea a doua statii de pompare a apelor uzate: CSP – amplasata in zona de nord a localitatii si SPAU – amplasata in centrul localitatii.

1. Caminul cu statie de pompare ape uzate - CSP

Caminul cu statia de pompare ape uzate CSP va fi amplasat pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei Osorhei. CSP este practic un camin prefabricat din material plastic (Diam interior = 1,5 m), in care sunt amplasate (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 1.5 l/s, Hp=8.0 mCA, P1p=1.7 kW**.

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru siguranta, caminul cu statie de pompare CSP este prevazut, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Pompele refuleaza apa uzata printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 90 mm, L = 577 m** in reseaua de canalizare proiectata, ce ajunge apoi gravitational in SPAU. Pe traseul conductei de refulare se va prevedea un camin de curatire.

2. Statia de pompare a apelor uzate SPAU

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 2m, H = 7 m) si va fi echipata cu (2+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 14.38 l/s, Hp=12.0 mCA, P1p=4.7kW**. Una din cele (2+1) pompe este echipata cu convertizor de frecventa

In statia de pompare vor ajunge apele uzate menajere din localitatea Fughiu (7.00 l/s) si partial din localitatea Osorhei (14.56 l/s).

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Ca sursa alternativa de curent, statia de pompare va fi prevazuta cu un generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

În planseul stației vor fi prevăzute goluri tehnologice și goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situația în care este necesară coborârea pe radierul stației, se va folosi o scară mobilă, aflată în dotarea celor care exploatează sistemul de canalizare.

Stația de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasată într-o incintă împrejmuțată, cu suprafața $S = 25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{ mp}$, incintă la care s-a prevăzut amenajarea în plan și pe verticală, drum de acces, alei pietonale, etc.

Pompele refulează apa uzată menajeră printr-o conductă din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 160 mm, L = 321 m către** rețeaua de canalizare menajeră proiectată pentru localitatea Osorhei, la randul ei aceasta descărcându-se în rețeaua de canalizare menajeră existentă în Oradea, la limita cu localitatea Osorhei. Pe conductă de refulare se va prevedea un cămin de curățire.

Pe traseul conductei de refulare de la SPAU este necesară o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conductă de canalizare De 160 mm, în lungime de 15.0 m.

Execuția forajului orizontal se va face de către o întreprindere specializată, care dispune de utilajul necesar și un personal cu calificare adecvată.

Costurile unitare folosite în evaluarea economică a investiției se regăsesc în anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzând extinderea sistemului de canalizare menajeră în localitatea Osorhei se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-024.

4.4.7.2.9 Localitatea Alparea

Sistemul de canalizare proiectat pentru localitatea Alparea va fi format din:

- rețea de canalizare menajeră, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 3,858 m;
- cămine de vizitare pe rețeaua de canalizare: 92 buc;
- cămin cu stație de pompare a apelor uzate (CSP1 Alparea), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 1.5\text{ l/s}$, $H_p = 10.0\text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.7\text{ kW}$;
- conductă de refulare de la CSP Alparea până la rețeaua de canalizare proiectată pentru localitatea Alparea, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 90 mm, L = 332 m;
- cămin cu stație de pompare a apelor uzate (CSP2 Alparea), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 7.20\text{ l/s}$, $H_p = 19.0\text{ mCA}$, $P_{1p} = 4.2\text{ kW}$;
- conductă de refulare de la SPAU Alparea până la rețeaua de canalizare proiectată pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 110 mm, L = 1,574 m.

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasată pe planul de situație în conformitate cu amplasarea consumatorilor pe străzi.

Reteaua de canalizarea menajeră s-a dimensionat în conformitate cu STAS 1846/1-2006 – "Determinarea debitelor de apă uzată de canalizare", la grade de umplere de maxim 70%, respectând condiția de curgere gravitațională. Reteaua de canalizare a fost dimensionată pentru debitul $Q = 7.20\text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate în anexa nr.11.1.5, Volum IV).

Lungimea rețelei de canalizare rezultată din calcule este $L_{\text{tot}} = 3,858\text{ m}$. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm și se vor poza prin metoda clasică cu sapatură deschisă.

Colectoarele stradale de canalizare menajeră se realizează din materiale cu un grad de etansare și cu o durată de viață normată ridicată, pozate sub adâncimea de îngheț a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitaționale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat și manual până la cota de pozare a canalului. Peretii tranșei vor fi sprijiniți obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, până la 0.5 m peste creasta canalului și mecanic, în straturi de 20 cm grosime, până la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Pe traseul retelelor de canalizare menajera este necesara o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare cu diametrul Dn 250 mm, in lungime de 14.0 m. Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare **(92 buc.)** in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor **(369 buc)** la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statii de pompare ape uzate

Configuratia terenului din localitatea Alparea impune prevederea a doua statii de pompare a apelor uzate: CSP1 – amplasata in zona de nord a localitatii si CSP2 – amplasata in vestul localitatii.

1. Caminul cu statie de pompare ape uzate – CSP1

Caminul cu statia de pompare ape uzate CSP1 va fi amplasat pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei Osorhei. CSP1 este practic un camin prefabricat din material plastic, in care sunt amplasate (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p =1.5 l/s, Hp=10.0 mCA, P1p=1.7 kW.**

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru siguranta, caminul cu statie de pompare CSP1 este prevazut, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Pompele refuleaza apa uzata printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 90 mm, L = 332 m** in reseaua de canalizare proiectata, ce ajunge apoi gravitational in CSP 2. Pe conducta de refulare se va prevedea un camin de curatire.

Pe traseul conductei de refulare este necesara o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare cu diametrul De 90 mm, in lungime de 14.0 m.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

2. Caminul cu statie de pompare ape uzate – CSP2

Caminul cu statia de pompare ape uzate CSP2 va fi amplasat pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei Osorhei. CSP2 este practic un camin prefabricat din material plastic, in care sunt amplasate (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p =7.2 l/s, Hp=19.0 mCA, P1p=4.2 kW.** Una din cele (1+1) pompe va fi echipata cu convertizor de frecventa.

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru siguranta, caminul cu statie de pompare CSP2 este prevazut, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Pompele refuleaza apa uzata printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 110 mm, L = 1,574 m** in reseaua de canalizare proiectata in localitatea Osorhei. Pe conducta de refulare se vor prevedea camine de curatire la maxim 500 m distranta intre ele si obligatoriu in curbe.

Tabel4-35 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare Alperea, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR -2R, pentru conducta de refulare De 110 mm	m	30.00
Subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat SCF 1, pentru conducta de refulare, De 110 mm	m	20.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferata cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune (conducte de refulare a apelor uzate) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Alperea se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-026.

4.4.7.2.10 Localitatea Fughiu

Sistemul de canalizare proiectat pentru localitatea Fughiu va fi format din:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 4,979 m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 131 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate (CSP Fughiu), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: Q1p = 1.5 l/s, Hp=5.0 mCA, P1p=1.2kW;
- conducta de refulare de la CSP Fughiu pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Fughiu, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 90 mm, L = 401 m;
- statie de pompare a apelor uzate (SPAU Fughiu), echipata cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: Q1p = 7.0 l/s, Hp=18.0 mCA, P1p=4.2kW;
- conducta de refulare de la SPAU Fughiu pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 110 mm, L = 1,514 m.

Reteua de canalizare a apelor uzate menajere

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere a fost trasata pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Reteaua de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala. Reteaua de canalizare a fost dimensionata pentru debitul **Q = 7 .0 l/s** (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.6, Volume IV).

Lungimea rețelei de canalizare rezultată din calcule este $L_{\text{tot}} = 4,979 \text{ m}$. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm și se vor poza prin metoda clasică cu sapatura deschisă.

Colectoarele stradale de canalizare menajeră se realizează din materiale cu un grad de etansare și cu o durată de viață normată ridicată, pozate sub adâncimea de îngheț a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitaționale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat și manual până la cota de pozare a canalului. Peretii tranșei vor fi sprijiniți obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, până la 0.5 m peste creasta canalului și mecanic, în straturi de 20 cm grosime, până la cota drumului amenajat.

Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

După executarea lucrărilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului și a celorlalte lucrări de sistematizare verticală.

Camine de canalizare

Pe traseul rețelei de canalizare menajeră se vor prevedea camine de vizitare (**131 buc.**) în punctele de schimbare a direcției (în plan sau pe verticală), în punctele de intersecție cu alte colectoare și la distanțe de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi construcții subterane prefabricate din beton, etanșe.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**356 buc**) la rețeaua de canalizare menajeră se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevăzute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statii de pompare ape uzate

Configurația terenului din localitatea Fughiu impune prevederea a două stații de pompare a apelor uzate: CSP – amplasată în zona de nord a localității și SPAU – amplasată în S-V localității.

1. Caminul cu stație de pompare ape uzate - CSP

Caminul cu stația de pompare ape uzate CSP va fi amplasat pe marginea drumului (a se vedea planul de situație), pe teren aparținând Domeniului Public al Primăriei Osorhei. CSP este practic un camin prefabricat din material plastic (Diam interior = 1.5 m), în care sunt amplasate (1+1) electropompe de apă uzată cu caracteristicile: **$Q_{1p} = 1.5 \text{ l/s}$, $H_p = 5.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.2 \text{ kW}$.**

Electropompele din stația de pompare a apelor uzate vor funcționa automatizat, în funcție de nivelul apei uzate din stație. Pentru siguranță, caminul cu stație de pompare CSP este prevăzut, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea funcționării stației de pompare, aceasta va fi dotată cu echipament de integrare în sistemul SCADA.

Pompele refulează apa uzată printr-o conductă din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 90 mm, L = 401 m** în rețeaua de canalizare proiectată. Pe conductă de refulare se va prevedea un camin de curățire.

Pe traseul conductei de refulare este necesară o subtraversare de rau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conductă de canalizare De 90 mm, cu o lungime de 2 x 200 m. Pentru siguranță în exploatare, subtraversarea va fi executată cu două fire, fiecare cu o lungime de 200 m.

2. Stația de pompare a apelor uzate SPAU

Stația de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 1.5m, H = 7 m) și va fi echipată cu (1+1) electropompe de apă uzată cu caracteristicile: **$Q_{1p} = 7.0 \text{ l/s}$, $H_p = 18.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 4.2 \text{ kW}$.** Una din cele (1+1) pompe va fi echipată cu convertizor de frecvență.

Electropompele din stația de pompare a apelor uzate vor funcționa automatizat, în funcție de nivelul apei uzate din stație. Ca sursă alternativă de curent, stația de pompare va fi prevăzută cu un

generator electric amplasat pe o platforma betonata, in interiorul incintei imprejmuite a statiei. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statia va avea o suprastructura unde se vor monta tablourile de automatizare si dotarile cu care este echipata statia: ventilatoarele mobile, instalatiile de ridicat, masti de gaze etc.

In planseul statiei vor fi prevazute goluri tehnologice si goluri de montaj pentru scoaterea electropompelor. Pentru situatia in care este necesara coborarea pe radierul statiei, se va folosi o scara mobila, aflata in dotarea celor care exploateaza sistemul de canalizare.

Statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata $S = 25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{ mp}$, incinta la care s-a prevazut amenajarea in plan si pe verticala, drum de acces, alee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 110 mm, L = 1,514 m** catre reseaua de canalizare menajera proiectata pentru localitatea Osorhei. Pe conducta de refulare se vor prevedea camine de curatire, la o distanta de maxim 500 m intre ele si obligatoriu in curbe.

Pe traseul conductei de refulare este necesara o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare De 110 mm, avand o lungime de 14.0 m

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Planul cuprinzand extinderea sistemului de canalizare menajera in localitatea Fughiu se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-024.

4.4.7.3 Epurarea apei uzate si a namolului

Epurarea apelor uzate colectate din localitatile componente ale clusterului de apa uzata Oradea se va face la Statia existenta de epurare Oradea.

Deoarece lucrarile actuale sunt in prezent reabilitate prin programul ISPA, acestea asigurand tratatarea avansata a apelor uzate nu se propun lucrari noi privind epurarea apei uzate. Lucrarile propuse vizeaza doar imbunatatirea sigurantei operationale a statiei de epurare si constau in:

- Inchiderea lagunei de balansare a debitelor din amonte de statia de epurare si umplerea acesteia cu material inert, de preferat cu materiale rezultate din excavatii si constructii. Acoperirea lagunei cu material inert se va realiza in regie proprie de catre Operatorul Regional. Prin prezentul proiect se prevad doar cheltuielile necesare pentru inchiderea bypass-ului din colectorul principal catre laguna si cheltuielile necesare pentru readucerea la starea initiala a lagunei, dupa umplerea acesteia cu material inert.

- Pe colectorul principal de intrare in statia de epurare s-a prevazut a se efectua o inspectie video (CCTV) si in functie de rezultatul acesteia se vor efectua lucrari de reabilitare ale colectorului, lucrari ce vor fi efectuate de catre Operatorul Regional.

- Construirea unui canal aditional la treapta mecanica, in paralel cu cel existent, pentru a elimina restrictia hidraulica existenta. Noul canal va fi construit cu o latime de 2 m si va avea aceeasi adancime ca a celui existent. Ambele canale, cel existent si cel nou, vor fi prevazute cu debitmetre electromagnetice pentru canale cu nivel liber.

- Instalarea de noi pompe de ape pluviale in camera umeda aferenta statiei de pompare intermediara. Electropompele vor avea capacitatea de transport de 1800 l/s.

- Construirea unei lagune pentru retentia timp de doua ore a debitelor pluviale. Laguna va fi formata din doua compartimente si va fi prevazuta cu preaplin de evacuare a debitelor exceptionale in lagunele din aval de statia de epurare.

- Prevederea de pompe pluviale in noua laguna, cu capacitatea de 500 l/s, astfel incat dupa oprirea ploii, apa pluviala immagazinata temporar in laguna sa fie transportata inapoi in

camera umeda aferenta statiei de pompare intermediara, pentru transferul ulterior al acesteia in procesul de tratare.

-Conducte noi de legatura intre statia de pompare intermediara si noua laguna, executate din PAFSIN, Dn 1000 mm si Dn 500 mm, fiecare din ele avand o lungime de cca 700 m. Cele doua conducte vor fi executate in transee comuna, conform planurilor de situatie atasate

In conformitate cu Strategia de management a namolului, aprobata de Operatorul Regional, in incinta statiei de epurare se vor executa 10 hambare pentru uscarea namolului deshidratat, fiecare hambar avand suprafata de 500 mp.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile prevazute la statia de epurare din municipiul Oradea se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-SH-001, AC-SE-004 si AC-SE-005.

Debite si incarcari de ape uzate

Tabel 4-36 Facilitatile existente de epurare a apei uzate si namolului aferente statiei de epurare Oradea

Populatie conectata in 2014	221,676
P.e. proiectata	250,000
Debit hidraulic proiectat pentru tratare completa	2,200 l/sec
Debit hidraulic proiectat pentru tratare mecanica	4,000 l/sec
Debit mediu curent - an 2010	1,109 l/sec
Debit previzionat -an 2014	825 l/sec (debit calculat tinand cont de surplusul de debit aferent noilor consumatori precum si de reducerea cantitatii de infiltratii in retea datorata reabilitarilor canalizarii menajere)
Descrierea procesului	Statii de dimeniuni mari pentru namolul activat ce cuprind camere de admisie conventionale cu gratare rare si site fine separate, sistem pentru indepartarea nisipurilor si a grasimii, decantare primara, statie de pompara intermediara, etapa biologica cu doua bazine reabilitate pentru a putea furniza epurare avansata, decantoare primare radiale. Unitatea pentru indepartarea chimica a P este furnizata de catre Operatorul Regional.
Gratare	Reziduurile rezultate in urma spalarii gratarelor rare si dese vor fi deshidratate si compactate pentru dispunerea la depozitul municipal
Nisipuri	Vor fi spalate, deshidratate si colectate pentru dispunerea la depozitul municipal local sau pentru folosirea la repararea de

Grasimi	drumuri.
Namol	Grasimile colectate vor fi fermentate la locatia existenta a bazinelor de fermentare
	Namolul primar si secundar activat in exces va fi ingrosat inaintea fermentarii anaerobe si a deshidratarii finale pentru a rezulta namol tratat stabil cu un continut de aproximativ 20% substanta uscata. Bazinele de fermentare prevazute pentru recuperarea in totalitate a energiei prin intermediul motoarelor cu bio-gas.

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-37 Caracteristicile apelor uzate aferente SE Oradea, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar pentru conformarea cu articolul 91/271/EC:

Nr. crt.	Denumire indicator	Incarcari maxime influent [mg/l]	Incarcari maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1.	Consumn biochimic de oxigen (CBO5)	242	25	94.3%
2.	Materii totale in suspensie (MTS)	365	35	90.9%
3.	CCO_Cr	538	125	87.2%
4.	N total	43	10	74.0%
5.	P total	8	1	86.7%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-38 Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Oradea

Debite (m³/zi)		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Debit mediu pe timp uscat	56,742.54	58,996.89
<i>Inclusiv debitul din infiltratii</i>	21,895.00	18,049.86
Debit maxim pe timp uscat (in cazul varfurilor de sezon)	74,166.31	79,470.41
Debit maxim admisibil (timp ploios)	2200l/sec	4000l/sec

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-39 Incarcari de ape uzate

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
	Situatia curenta	Dupa proiect
BOD5	11,136.47	14,582.18
<i>Incluzand industria</i>	1,501.22	1,315.26
COD	24,681.75	32,481.09
<i>Incluzand industria</i>	3,002.44	2,630.52
MS	16,854.83	22,004.80
<i>Incluzand industria</i>	2,401.95	2,104.41
Total N	2,056.24	2,605.73
<i>Incluzand industria</i>	450.37	394.58
Total P	396.24	507.99
<i>Incluzand industria</i>	75.06	65.76

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-40 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate

Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)		
Situatia existenta	Dupa proiect	2018
80.1%	99.1%	99.1%

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-41 Tratarea reziduurilor

Tratarea reziduurilor		
	Volum zilnic (m³)	incarcare (kg CBO/zi)
Gratare	2.663	Zero
Grasimi	0.333	Zero
Nisip	1.998	Zero
Reziduuri din curatarea canalelor	10.000	20.0
Nomol colectat din fosele septice ce vor fi tratate la statia de epurare.	2.500	5.000

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-42 Descarcari din sistemul unitar

Descarcari din sistemul unitar		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Frecventa medie a descarcarii (/ an)	13%	De asteptat sa fie zero
Corespunzand unei concentratii maxime (mg/l):		
▪ BOD5	90	Apele pluviale vor fi retinute in lagunele prevazute
▪ COD	150	
▪ SS	110	

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal

4.4.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor, respectiv o bandă de 3 m lățime pentru conductele de refulare a apelor uzate menajere și de 4.5 m lățime pentru colectoarele de canalizare menajera. De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecărei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul II.

4.4.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele statiilor de pompare a apelor uzate menajere.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul II.

4.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 4-43 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata pentru Clusterul Oradea:

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
Municipiul Oradea / Oradea municipality				
1. Extindere retele de canalizare menajera / Extension of waste water network 13090 m x 4.50 m = 58905 mp	247	-	58,905	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 314 buc x 0.785 mp/buc = 247 mp				
3. Reabilitare retele de canalizare menajera / Rehabilitation of waste water network 32359 m x 4.50 m = 145616 mp	584	-	145,616	-
4. Camine de vizitare / Sewerage manholes 746 buc x 0.785 mp/buc = 584 mp				
5. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Densusianu / Waste water pumping station S = 250 mp	250	-	-	-
6. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Densusianu / Waste water outlet pipe 300 m x 3.00 m = 900 mp	-	-	900	-
7. Laguna de balansare din amonte de SE / Lagoon S = 65051 mp	-	-	65,051	-
8. Lucrari in interiorul SE (canal by-pass, lagune, hambare) / works inside of WWTP S = 12600 mp	-	-	-	-
	12,600	-	-	-

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
Localitatea Biharia / Biharia locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 20471 m x 4.50 m = 92119.5 mp	377	-	92,120	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 479 buc x 0.785 mp/buc = 377 mp				
3. Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajera CSP / Waste water pumping station 3 m x 3 m = 9 mp	9	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP / Waste water outlet pipe 462 m x 3.00 m = 1386 mp	-	-	1,386	-
5. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Biharia / Waste water pumping station 25 m x 25 m = 625 mp	-	625	-	-
6. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU catre Oradea / Waste water outlet pipe 6795 m x 3.00 m = 20385 mp din care: intravilan / outside Biharia: 2522 m x 3.00 m = 7566 mp extravilan / outside Biharia: 1783 m x 3.00 m = 5349 mp extravilan / outside Oradea: 2490 m x 3.00 m = 7470 mp	-	-	7,566	12,819
Localitatea Santandrei / Santandrei locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 19230 m x 4.50 m = 86535 mp din care: intravilan / outside Santandrei: 18914 m x 4.5.00 m = 85113 mp extravilan / outside Santandrei-Palota: 316 m x 4.5.00 m = 1422 mp	364	7	85,113	1,422
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 471buc x 0.785 mp/buc = 370 mp din care:				

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
intravilan / outside Santandrei: 463 buc x 0.785 mp/buc = 364 mp extravilan / outside Santandrei-Palota: 8 buc x 0.785 mp/buc = 7 mp				
3. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Santandrei / Waste water pumping station extravilan / outside Santandrei-Palota: 25 m x 25 m = 625 mp	-	625	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP-uri / Waste water outlet pipe from CSP 1184 m x 3.00 m = 3552 mp	-	-	3,552	-
5. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Santandrei catre Oradea / Waste water outlet pipe 6327 m x 3.00 m = 21690 mp din care: intravilan / outside Palota: 484 m x 3.00 m = 1452 mp extravilan / outside Santandrei - Palota: 1141 m x 3.00 m = 3423 mp intravilan / outside Santandrei: 2125 m x 3.00 m = 6375 mp extravilan / outside Santandrei: 450 m x 3.00 m = 1350 mp extravilan / outside Oradea: 510 m x 3.00 m = 1530 mp intravilan / outside Oradea: 1617m x 3.00 m = 4851mp	-	-	12,678	6,303
Localitatea Palota / Palota locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 2759 m x 4.50 m = 12416mp din care: intravilan / outside Palota: 2709 m x 4.50 m = 12191 mp extravilan / outside Santandrei-Palota: 50 m x 4.5.00 m = 225 mp	49	2	12,191	225
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 64 buc x 0.785 mp/buc = 51 mp din care:				

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
intravilan / outside Palota: 62 buc x 0.785 mp/buc = 49 mp extravilan / outside Santandrei-Palota: 2 buc x 0.785 mp/buc = 2 mp				
Localitatea Tarian / Tarian locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 9953 m x 4.50 m = 44789 mp	178	-	44,789	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 226 buc x 0.785 mp/buc = 178 mp				
3. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Tarian / Waste water pumping station 25 m x 25 m = 625 mp	625	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Tarian la reseaua de canalizare menajera din Palota / Waste water outlet pipe 5498 m x 3.00 m = 16473mp din care: intravilan / outside Tarian: 2195 m x 3.00 m = 6585 mp extravilan / outside Tarian: 1001 m x 3.00 m = 3003 mp extravilan / outside Palota: 1530 m x 3.00 m = 4590 mp intravilan / outside Palota: 765 m x 3.00 m = 2295 mp	-	-	8,880	7,593
Localitatea Girisul de Cris / Girisu de Cris locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 8994 m x 4.50 m = 40473 mp	177	-	40,473	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 225 buc x 0.785 mp/buc = 177 mp				
3. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Girisul de Cris / Waste water pumping station S = 300 mp	300	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Girisul de Cris / Waste water outlet pipe 2129 m x 3.00 m = 6387 mp	-	-	6,387	-

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
Localitatea Nojorid / Nojorid locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 7960 m x 4.50 m = 35820 mp	161	-	35,820	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 204 buc x 0.785 mp/buc = 161 mp				
3. Inlocuire retea de canalizare menajera / Rehabilitation of waste water network 809 m x 4.50 m = 3640.5 mp	3,641	-	-	-
4. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Nojorid / Waste water pumping station S = 620 mp	620	-	-	-
5. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Nojorid catre reseaua de canalizare menajera din Oradea / Waste water outlet pipe 4063 m x 3.00 m = 12189 mp din care: intravilan / outside Nojorid: 1740 m x 3.00 m = 5220 mp extravilan / outside Nojorid: 630 m x 3.00 m = 1890 mp extravilan / outside Oradea: 798 m x 3.00 m = 2394 mp intravilan / outside Oradea: 895 m x 3.00 m = 2685 mp	-	-	7,905	4,284
Localitatea Osorhei / Osorhei locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 10620 m x 4.50 m = 47790 mp	194	-	47,790	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 247 buc x 0.785 mp/buc = 194 mp				
3. Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere CSP Osorhei / Waste water pumping station 3 m x 3 m = 9 mp	9	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP / Waste water outlet pipe 577 m x 3.00 m = 1731 mp	-	-	1,731	-

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
5. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Osorhei / Waste water pumping station 25 m x 25 m = 625 mp	625	-	-	-
6. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU / Waste water outlet pipe 321 m x 3.00 m = 963 mp	-	-	963	-
Localitatea Fughiu / Fughiu locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 4979 m x 4.50 m = 22405.5 mp	103	-	22,406	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 131 buc x 0.785 mp/buc = 103 mp				
3. Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere CSP Fughiu / Waste water pumping station 5 m x 5 m = 25 mp	25	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP / Waste water outlet pipe 401 m x 3.00 m = 1203 mp	-	-	1,203	-
5. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Fughiu / Waste water pumping station S = 590 mp	590	-	-	-
6. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU / Waste water outlet pipe 1514 m x 3.00 m = 4542 mp din care: intravilan / outside Fughiu: 540 m x 3.00 m = 1620 mp extravilan / outside Fughiu-Osorhei: 147 m x 3.00 m = 441 mp intravilan / outside Osorhei: 827 m x 3.00 m = 2481 mp	-	-	4,101	441
Localitatea Alparea / Alparea locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 3858 m x 4.50 m = 17361 mp	73	-	17,361	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 92 buc x 0.785 mp/buc = 73 mp				

Denumire obiect / Object name	Teren ocupat definitiv [mp] / Permanently occupied land		Teren ocupat temporar [mp] / Temporarily occupied land	
	Intravilan Inside	Extravilan Outside	Intravilan Inside	Extravilan Outside
3. Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere CSP 1 Alparea / Waste water pumping station 3 m x 3 m = 9 mp	9	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP 1 / Waste water outlet pipe 332 m x 3.00 m = 996 mp	-	-	996	-
5. Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere CSP 2 Alparea / Waste water pumping station 3 m x 3 m = 9 mp	9	-	-	-
6. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP 2 / Waste water outlet pipe 1574 m x 3.00 m = 4722 mp din care: intravilan / outside Alparea: 30 m x 3.00 m = 90 mp extravilan / outside Alparea-Osorhei: 1404 m x 3.00 m = 4212 mp intravilan / outside Osorhei: 140 m x 3.00 m = 420 mp	-	-	510	4,212
TOTAL GENERAL	21,819	1,259	726,412	37,299
	23,078		763,711	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 2.3078 ha, din care:
 - 2.1819 ha - intravilan
 - 0.1259 ha - extravilan
- temporar: 76.3711 ha, din care:
 - 72.6412 ha - intravilan
 - 3.7299 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier), pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari (vezi Volumul IV.)

4.4.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

4.4.9.1 Indicatori tehnici

4.4.9.1.1 Municipiul Oradea

Tabel4-44 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Oradea:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	32,359
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	13,090
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	300
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.2 Localitatea Biharia

Tabel4-45 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Biharia:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	20 471
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	462
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „*bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei*”, **conducta de refulare a apelor uzate** de la Biharia catre Oradea va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 4.4.9.1.10.

4.4.9.1.3 Localitatea Santandrei

Tabel4-46 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Santandrei:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	19,230
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	4
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	1,184
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „*bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei*”, **statia de pompare a apelor uzate menajere si conducta de refulare a apelor uzate** de la Santandrei catre Oradea, vor apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 3.3.9.1.7.

4.4.9.1.4 Localitatea Palota

Tabel4-47 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Palota:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	2,759

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	-
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	-
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.5 Localitatea Girisu de Cris

Tabel4-48 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Girisu de Cris:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	8,994
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,129
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.6 Localitatea Tarian

Tabel4-49 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Tarian:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	9,953
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata	m	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
	menajera		
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „*bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei*”, **conducta de refulare a apelor uzate** de la Tarian catre Oradea va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in 3.3.9.1.7.

4.4.9.1.7 Localitatea Nojorid

Tabel4-50 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Nojorid

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	809
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	7 960
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	-
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

In conformitate cu prevederile Ordonantei de Urgenta nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006 si a Legii serviciului de alimentare cu apa si de canalizare nr. 241/2006 care prevede ca „*bunurile situate pe raza mai multor unitati administrativ-teritoriale si/sau care deservesc mai multe unitati administrativ-teritoriale vor apartine domeniului public al judetului, daca toate unitatile administrativ-teritoriale implicate sunt situate in acelasi judet si judetul este membru al asociatiei*”, **conducta de refulare a apelor uzate** de la Nojorid catre Oradea va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 3.3.9.1.7.

4.4.9.1.8 Localitatea Osorhei

Tabel4-51 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Osorhei:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	10 620
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	898
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.9 Localitatea Alparea

Tabel4-52 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Alparea:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	3 858
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	1 907
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.10 Localitatea Fughiu

Tabel4-53 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Fughiu:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	4 979
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	1 915
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.11 Consiliul Judetean

Tabel4-54 Indicatori tehnici aferenti sistemului de canalizare menajera, ce revin Consiliul Judetean:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	-
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	22,683
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.12 Total cluster Oradea

Tabel4-55 **Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera, clusterul Oradea:**

I. TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI

Nr. Crt.	Tehnic indicators / Indicatori tehnici	U.M.	Total / quantity Cantitate totala pe clusterul Oradea	Of witch / din care,										
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Blharia	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	CJ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA														
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	km	33,168	32,359	-	-	-	809	-	-	-	-	-	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	km	101,914	13,090	10,620	3,858	4,979	7,960	20,471	19,230	2,759	8,994	9,953	-
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	17	1	2	2	2	1	2	4	-	1	1	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	km	31,478	300	898	1,907	1,915	-	462	1,184	-	2,129	-	22,683
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.2 Indicatori de performanta aferenti clusterului Oradea

<i>Descriere</i>	<i>U.M.</i>	<i>Cantitate</i>
Cost de investitie reabilitare retea de canalizare / cap	€/cap	53.70
Cost de investitie extindere retea de canalizare / cap	€/cap	952.94
Cost de investitie aferente lucrarilor de la Statie de Epurare / p.e.	€/p.e.	7.86
Lungime retea de canalizare reabilitata / cap	m / cap	0.17
Lungime extindere retea de canalizare / cap	m / cap	7.51
Infiltratii evitate prin reabilitarea a 9% retea de canalizare	% din apa uzata ce intra in SE	10.29%
Infiltratii evitate	mc/zi	7,904.88
Indicator de eficienta (cost €/m ³ apa salvata)	€/mc apa salvata	0.26
Tehnologia propusa pentru reabilitare	-	Sapatura deschisa

4.5 AGLOMERAREA BEIUS

4.5.1 Introducere

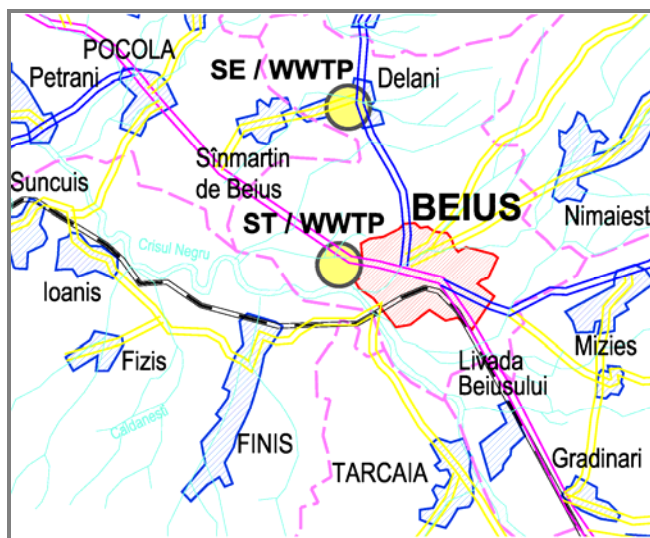
În stadiile incipiente ale pregătirii Master Planului județean se anticipase ca Beius va fi centrul unei cluster de apă uzată incluzând Rosia și Budureasa și alte sate învecinate.

Analiza de opțiuni realizată la nivel de Master Plan a demonstrat că nu este fezabilă pentru faza 1 de investiții prioritară abordarea din perspectiva unei aglomerări, pentru zonele învecinate fiind eficiente stațiile de epurare locale. Menționăm că în localitatea învecinată Delani există un proiect finanțat din fonduri Guvernamentale pentru realizarea unei stații de epurare locale.

În prezent există interes din partea comunităților învecinate (zona Drăganesti) de a accesa fonduri în vederea realizării de investiții în infrastructura de canalizare și colectare către stație de epurare Beius.

Pentru a putea permite extinderea etapizată a stației de epurare Beius proiectarea acesteia va fi realizată pe baza unei abordări modulare iar dimensiunea modulelor va ține cont de previziunile privind cerințele pentru investiția de bază.

Figura4-4 Aglomerarea Beius:



4.5.2 Acoperirea actuala

Tabel4-56 Evoluția numărului de locuitori ce beneficiază de servicii de canalizare a apelor uzate menajere în municipiul Beius, în perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Populație racordată / Connected population	pers	7,924	7,840	7,840

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-57 Distribuția volumului de apă uzată facturată în municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, în perioada 2007 –2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Billed waste water / Volum apă uzată facturată	m ³	750,000	476,437	441,756
<i>of which / din care:</i>				
Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	350,000	194,437	198,756
Institutions / Institutii publice	m ³	128,000	126,900	109,350
Industry / Agenti economici din industrie	m ³	272,000	155,100	133,650

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-58 Evoluția racordurilor la rețeaua publică de canalizare a apelor uzate menajere din municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, în perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Total racorduri / Total conn.	Buc.	2,394	2,416	2,416
<i>of which / din care:</i>				
Domestic consumers / Consumatori domestici	Buc.	1,938	1960	1960
Institutions + Industry / Institutii publice + Agenti economici	Buc.	456	456	456

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.5.3 Debite și încărcări apă uzată

În conformitate cu datele furnizate de S.C. EDILUL S.A. Beius (furnizorul actual de servicii de apă canal din Beius), situația debitelor de apă uzată – maxime orare instantanee – intrate în stația de epurare existentă, în perioada 2004-2007 sunt următoarele:

Anul 2004

- luna martie 2004 – în 2 zile: 114-116 l/sec – by-passare în data de 25.03.2004 – orele 23.00 până în 26.03.2004 orele 15.30.
- luna aprilie 2004 – 2 zile (cateva ore): 97-102 l/sec
- luna mai 2004 – 5 zile (cateva ore în fiecare zi): 97-99 l/sec
- luna iulie 2004 – 1 zi (cateva ore): 104 l/sec
- luna august 2004 – 3 zile (cateva ore în fiecare zi): 87-94 l/sec
- luna octombrie 2004 – 5 zile (cateva ore în fiecare zi): 106-109 l/sec
- luna noiembrie 2004 – 2 zile (cateva ore): 92-94 l/sec

Anul 2005

- luna martie: 2 zile (cateva ore/zi): 114-116 l/sec – by-passare în data de 18.03.2005 între orele 12.30-16.40
- luna aprilie: 2 zile (cateva ore/zi): 82-92 l/sec
- luna mai: 2 zile (cateva ore/zi): 97-104 l/sec
- luna iulie: 1 zi (cateva ore/zi): 85-87 l/sec
- luna septembrie: 1 zi (cateva ore/zi): 90 l/sec

- luna octombrie: 1 zi (cateva ore/zi): 97 l/sec
- luna noiembrie: 1 zi (cateva ore/zi): 85 l/sec
- luna decembrie: 1 zi (cateva ore/zi): 90 l/sec

Anul 2006

- luna martie: 3 zile (cateva ore/zi): 104-121 l/sec – by-passare in data de 30.03.2006 intre orele 11.00-15.30
- luna aprilie: 2 zile (cateva ore/zi): 87-114 l/sec
- luna iunie: 1 zi (cateva ore/zi): 94 l/sec
- luna octombrie: 3 zile (cateva ore/zi): 85-111 l/sec

Anul 2007

- luna ian: 2 zile (cateva ore/zi): 87-104 l/sec
- luna februarie: 2 zile (cateva ore/zi): 94-99 l/sec
- luna martie: 1 zi (cateva ore/zi): 104 l/sec
- luna aprilie: 3 zile (cateva ore/zi): 106-114 l/sec
- luna mai: 2 zile (cateva ore/zi): 94-104 l/sec
- luna septembrie: 1 zi (cateva ore/zi): 97-102 l/sec

Incarcari de apa uzata pentru aceste perioade de timp (atat aferente efluentului cat si influentului statiei de epurare) sunt prezentate in anexa nr. 12.3.1. din Volumul IV.

Conform buletinelor de analiza primite referitoare la parametrii de calitate ai apei uzate epurate evacuate din statia de epurare existenta se pot observa depasiri ale valorilor limita impuse de normativele in vigoare. Astfel, sunt evidentiata (cf anexei 12.3.1 din Volumul IV) depasiri ale valorilor pentru azot total cu 110,7 procente si pentru fosfor total cu 48.8%.

4.5.4 Receptori

Cursul de apa receptor al efluentului statiei de epurare existenta in municipiul Beius este raul Crisu Negru. Crisul Negru este unul dintre cele trei Crisuri (Alb, Repede si Negru) care se varsa sub denumirea de Cris in Tisa, avand o lungime de 144 km pe teritoriul Romaniei si o lungime de 416 km pe teritoriul Ungariei, avand panta medie de 8%, iar coeficientul de sinuozitate de 1.50.

Crisul Negru se formeaza in Muntii Apuseni la confluenta a doua brate: Crisul Poienii si Crisul Baitei in dreptul localitatii Stei. Raul strabate depresiunea Beius, Dealurile de Vest, Campia de Vest, curgand prin localitatile Nucet, Stei, Beius varsandu-se in Ungaria in Crisul Alb dupa care in Tisa. Pe o portiune de 5.3 km raul marcheaza frontiera romano-ungara.

Principalele caracteristici:

- Bazin de receptie 4,450 km²;
- lungimea cursului de apa 560 km;
- debit mediu Zerind: 31.40 m³/s, debit maxim inregistrat Zerind: 648 m³/s, debit minim inregistrat Zerind: 0.47 m³/s;

Principalele localitati traversate: **Stei**, *Petrileni*, *Rieni*, *Sudrigiu*, *Pantasesti Draganesti*, **Beius**, *Suncuius*, *Uileacu de Beius*, *Urvic de Beius*, *Soimi*, *Sannicolau de Beius*, *Suplacu de Tinca*, *Capalna*, *Tinca*, *Taut*, *Batar*, *Talpos*, *Tamasda*, *Zerind*, *Ant*.

Categoria de calitate a Crisului Negru, inainte de a intra in Beius, este A1-I conform HG 100/2002.

4.5.5 Infrastructura existenta

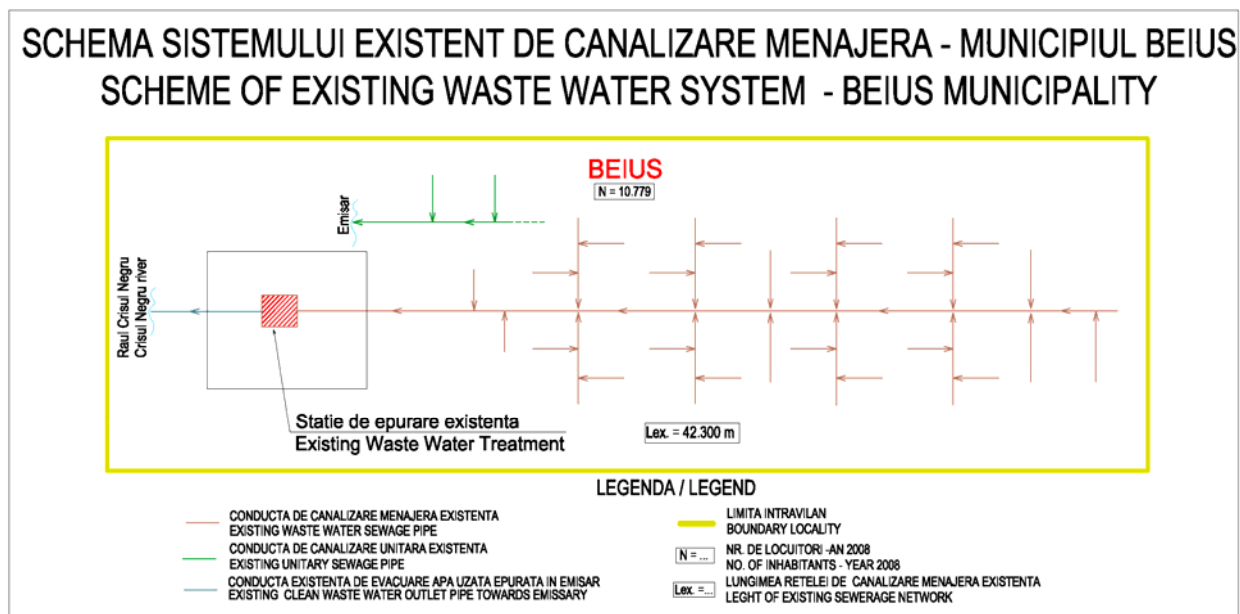
In tabelul urmatoar este prezentat un rezumat al principalelor deficiente din cadrul sistemului de apa uzata existent:

Tabel 4-59 Principalele deficiente in Aglomerarea Beius

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Colectoare de transfer	Colectoarele de transfer au o capacitate adecvata; Impactul retelei de canalizare de tip menajer si pluvial asupra debitelor, pe vreme ploioasa; Sectiuni ale retelei de tip menajer si pluvial descarca apa uzata in emisar;
2	Canale	Calitatea scazuta a canalelor vechi; Interconectarea retelei menajere cu cea pluviala; Nu exista retea de canalizare in majoritatea zonelor invecinate; Acoperirea cu servicii este limitata;
3	Statii de pompare ape uzate	Nu exista statii de pompare ape uzate;
4	Epurarea apei uzate	Lucrarile sunt nefinalizate; Lipsa capacitatii la camera de admisie si la trepta mecanica existenta; Nu exista treapta de tratare biologica; Debit directionat pe bypass pe timp ploios; Facilitati de laborator necorespunzatoare;

4.5.5.1 Schema sistemului existent

Figura4-5 Schema sistemului existent de canalizare menajera – Municipiul Beius:



4.5.5.2 Reteaua de canalizare

Municipiul Beius este canalizat atat in sistem divizor cat si in sistem unitar. In unele sectiuni ale retelelor de canalizare, sistemele se interconecteaza. Intregul sistem de canalizare are o lungime de 42.3 Km. Exista o retea colectoare separata de 29.1 km, o retea de apa pluviala de 8.53 km si o retea combinata de 4.67 km.

Exista trei deversoare vizibile de apa pluviala, doua devarsari in raul Crisul Negru ce strabate orasul si o a treia ce deversa apa bruta in rau cu 300 m inainte de statia de epurare existenta.

Reteaua de canalizare a apelor uzate menajere este realizata din conducte cu diametre cuprinse intre Dn200 mm si Dn 600 mm, realizate din beton si din PVC si au o lungime totala de 29.10 Km. Numarul total de camine de vizitare aferente retelei de canalizare menajera este de 2,375 bucati.

Colectoarele de canalizare a apelor pluviale au dimensiuni cuprinse intre Dn 200 mm si Dn 1000 mm, sunt realizate din beton si PVC si au o lungime totala de 8.53 Km. Numarul total de camine de vizitare aferente retelei de canalizare pluviala este de 280 buc.

Reteaua de canalizare in sistem unitar este realizata din conducte cu diametre de la Dn 200 mm la Dn 600 mm, sunt realizate din PVC si beton si au o lungime totala de 4.67 Km. Apele uzate atat cele menajere cat si cele pluviale ajung intr-o statie de epurare care a fost extinsa progresiv de-a lungul anilor, dar nu a fost data niciodata in folosinta treapta biologica.

Principalele deficiente in functionarea sistemului actual de canalizare menajera existenta sunt interconectarile acesteia cu sistemul de canalizare pluvial si / sau unitar, respectiv deversorul principal de apa pluviala, care contine apa bruta ce ar trebui directionata catre o statie de epurare pentru epurare completa.

4.5.5.3 Epurarea apei uzate

Statia de epurare existenta este amplasata in vestul orasului, pe malul raului Crisul Negru. Atat apele uzate menajere cat si cele pluviale ajung la statia de epurare existenta proiectata la treapta mecanico-biologica si la un debit de 14l/s. In decursul anilor s-au realizat o serie de modernizari si extinderi, capacitate statiei ajungand astfel la 42l/s. In prezent debitul statiei de epurare este de maxim 31.45l/s, acesta functionand doar cu treapta de epurare mecanica deoarece treapta biologica nu a fost finalizata.

Lucrarile existente la statia de epurare cuprind urmatoarele sectiuni:

- conducta a canalului colector pentru canalizare, controlata manual printr-un bypass direct in raul Crisul Negru;
- gratare duble mici curatate manual;
- gratar indepartare a pietrisului fin;
- decantare primara prin doua rezervoare IMHOF;
- constructie incompleta pentru bazinele de decantare primara sau secundara;
- statie de pompare intermediara neterminata;
- bazin de aerare neterminat ce foloseste saflante de suprafata (niciodata instalate);
- bazin de decantare secundara neterminat;
- paturi de uscare a namolului;
- o mica cladire administrative cu laborator.

Intrucat Municipiul Beius are mai mult de 10,000 p.e este necesara epurarea avansata a apelor menajere.

Deficiențele lucrărilor existente sunt următoarele:

- Capacitatea treptei mecanice a stației existente este insuficientă pentru debitele proiectate;
- Nu există o reducere a debitului apei pluviale pentru rețeaua de canalizare parțial combinată;
- Proiectarea lucrărilor este defectuoasă; chiar dacă lucrările ar fi finalizate nu ar epura niciodată la standardul necesar;
- Alta metoda de tratare a namolului în afara de paturile de uscare nu există;
- Funcționarea stației de epurare nu poate fi modificată fără demolarea structurilor din partea de jos a celor două rezervoare existente IMHOF care operează în prezent.

Avantajul este că există spațiu suficient pe actualul amplasament pentru a construi lucrări noi.

4.5.5.4 Tratarea și depozitarea namolului

Lucrările existente sunt niste lucrări neterminate pentru tratarea namolului care au capatat extensii necontrolate și parțial construite. Nu există alta metoda de tratare a namolului în afara de paturile de uscare existente, iar depozitarea se face la depozitul local de deseuri.

4.5.6 Analiza de opțiuni

În analizele de opțiuni prezentate în continuare pentru aglomerarea Beius s-a ținut cont și de studiile de teren efectuate în cadrul Studiului de Fezabilitate (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc.)

În cadrul analizei de opțiuni s-au avut în vedere următoarele opțiuni:

- Renovarea lucrărilor existente
- Lucrări noi pe terenul existent
- Lucrări noi la o nouă locație ce încorporează abordarea de regionalizare a serviciului.

Opțiunea 1:

Renovarea lucrărilor existente: nu este practic deoarece proiectarea existentă și starea structurilor civile necesită în mod real renunțarea la ele și construirea de noi lucrări pe terenul existent.

Opțiunea 2:

Lucrări noi pe terenul existent. Din fericire există suficient teren disponibil mai ales că multe din structurile existente au fost demolate. În plus, trebuie prevăzut un bazin de siguranță pentru apă pluvială pentru a stoca debitele atunci când timpul este ploios.

Opțiunea 3:

Locație nouă și regionalizare: considerarea unui cluster mare de apă uzată bazat fie pe stația de epurare existentă, fie pe o altă locație, a dus la concluzia că această idee de largire n-ar trebui să constituie o prioritate, având în vedere analiza cost-beneficiu realizată la nivel de Master Plan.

În prezent municipalitatea are propuneri pentru a include un număr de localități adiacente mici în rețeaua de canalizare, comunități ce pot fi preluate prin lucrările propuse la stația de epurare. Astfel, din punct de vedere tehnic prin abordarea modulară a designului stației de epurare este posibilă includerea în viitor și a zonelor rurale adiacente.

4.5.6.1.1 Analiza de risc

Au fost analizate riscurile asociate cu aprobarea, construirea si investitiile in derulare. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 fiind risc foarte scazut si 5 risc foarte mare, de neacceptat.

Acces: Acesta a fost considerat un risc scazut, accesul este deja disponibil cu capacitate adecvata pentru orice trafic.

Teren: Acesta prezinta un risc scazut deoarece terenul statiei de epurare existenta are o dimensiune potrivita pentru a permite lucrari noi.

Licente/permise: Nu sunt cerute licente importante.

Mediu: Riscurile in ceea ce priveste mediul sunt minime in timpul construirii cat timp orice structura va fi indepartata de pe site luandu-se in considerare factorul mediu. Riscurile privind mediul ca urmare a executarii lucrarilor ar trebui sa fie minime prin adoptarea unor solutii tehnice robuste atat pentru apa uzata cat si pentru tratarea namolului.

Constructia: Exista un grad scazut de risc in ceea ce priveste constructia, lucrarile propuse necesitand cu cateva excavari adanci sau lucrul de la inaltime. Nu exista traversari importante ale raului. Terenul pe care este amplasata statia de epurare, conform studiului geo, are o structura a solului de buna calitate si nu s-au identificat nici un fel de riscuri. De asemenea, structurile existente de pe site nu au nici un semn de deteriorare datorita conditiilor solului.

Tabel4-60 Analiza de risc pentru optiunea 2 pentru tratarea si depozitarea namolului din Municipiul Beius:

Optiune	Acces	Teren	Licente	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 2	1	1	2	3	2	9

Sursa: Date prelucrate de consultant

Nu s-a considerat necesara realizarea analizei valorii actualizate deoarece exista decat o singura optiune acceptabila care asigura conformarea cu 91/271/EEC si cu datele stipulate in Tratatul de Aderare.

4.5.7 Propunerea curenta

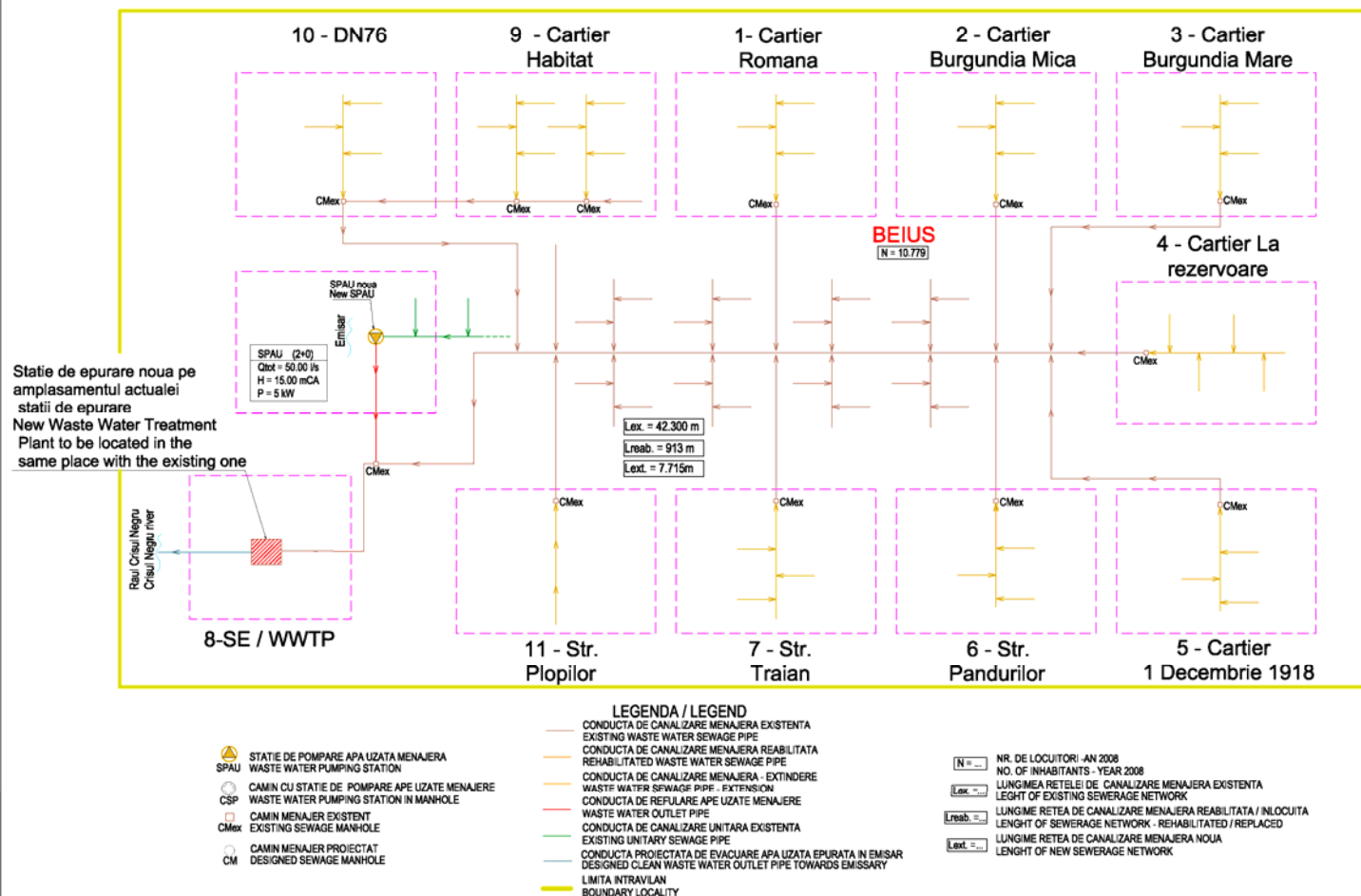
Pentru municipiul Beius, la sistemul de canalizare se propun urmatoarele lucrari:

- extinderea retelei de canalizare a apelor uzate menajere cu conducte din PVC, SN 8, Dn 250 mm, in lungime totala de 7,715 m;
- reabilitarea conductelor de canalizare a apelor uzate menajere care au diametrul Dn 200 mm, cu conducte din PVC, SN 8, DN 250 mm, in lungime totala de 913 m;
- cinci camine de pompare ape uzate menajere CSP1...CSP5
- conducte de refulare ape uzate menajere de la caminele de pompare, din PEID, Ltot = 499 m
- statie de pompare apa uzata (SPAU), amplasata pe colectorul unitar ce descarca apele uzate in raul Crisul Negru, la cca 300 m de statia de epurare;
- conducta de transfer a apelor uzate de la statia de pompare SPAU pana la colectorul principal de apa uzata care intra in statia de epurare, din PVC, SN 8, Dn 250 mm, L = 200m;
- statie de epurare noua, in incinta amplasamentului actual al statiei de epurare existente.

4.5.7.1 Schema aglomerării de apă uzată propusă

Figura4-6 Schema sistemului de canalizare propus pentru Municipiul Beius:

SCHEMA SISTEMULUI DE CANALIZARE MENAJERA - MUNICIPIUL BEIUS WASTE WATER SYSTEM SCHEME - BEIUS MUNICIPALITY



4.5.7.2 Reteaua de canalizare

Prin prezentul proiect se propun lucrari de extindere a retelelor de canalizare a apelor uzate menajere in zonele periferice ale municipiului Beius, in lungime totala de 7,715 m.

Extinderile retelei de canalizare a apelor uzate menajere au fost trasate pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Colectoarele de canalizarea menajera s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – “Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare”, la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitationala.

Extinderile retelei de canalizare rezultata din calcule este $L_{tot} = 7,715 \text{ m}$. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Intrucat cotele radierelor colectoarelor existente nu permit evacuarea gravitationala a apei uzate colectate de la consumatorii din zonele unde sunt prevazute extinderi ale retelei de canalizare menajera, sunt necesare prevederea a cinci camine de pompare a apelor uzate menajere.

Caminele de pompare vor fi constructii alcatuite din elemente prefabricate, cu diametrul de 1.5 m si vor fi echipate cu urmatoarele echipamente:

- CSP1: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 8 \text{ m}$, $P = 1.7 \text{ kW}$;
- CSP2: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2.5 \text{ l/s}$, $H_p = 5 \text{ m}$, $P = 0.98 \text{ kW}$;
- CSP3: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2.5 \text{ l/s}$, $H_p = 8 \text{ m}$, $P = 0.98 \text{ kW}$;
- CSP4: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2 \text{ l/s}$, $H_p = 3 \text{ m}$, $P = 0.98 \text{ kW}$;
- CSP5: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5 \text{ l/s}$, $H_p = 5 \text{ m}$, $P = 1.7 \text{ kW}$;

Caminele de pompare ape uzate vor fi amplasate pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei municipiului Beius.

Electropompa din camin va functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din camin. Pentru siguranta, acestea vor fi prevazute, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Conductele de refulare de la caminele de pompare la reseaua de canalizare existenta vor fi din PEID, PE 100, PN 6 si vor avea caracteristicile:

- CSP1: De 90 mm, $L = 268 \text{ m}$;
- CSP2: De 63 mm, $L = 34 \text{ m}$;
- CSP3: De 63 mm, $L = 188 \text{ m}$;
- CSP4: De 63 mm, $L = 5 \text{ m}$;
- CSP5: De 63 mm, $L = 4 \text{ m}$;

Conform STAS 3051/91 – “Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare”, diametrul minim pentru colectoarele de canalizare menajera trebuie sa fie de 250 mm. In cartierele Pandurilor si Burgundia Mica, extinderile proiectate cu diametrul Dn 250 mm descarca in colectoare existente, cu diametrul Dn 200 mm. Prin urmare, a aparut necesitatea reabilitarii acestor colectoare cu diametrul de 200 mm, cu colectoare din PVC, SN 8, Dn 250 mm. Se propun astfel reabilitari de colectoare de canalizare in lungime totala de 913 m.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de $3 - 5 \text{ ‰}$, pentru asigurarea curgerii gravitazionale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat. Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Pe traseul extinderilor aferente retelelor de canalizare menajera este necesara o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare cu diametrul Dn 250 mm, in lungime de 14.0 m.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul extinderilor si reabilitarilor aferente retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**210 buc.** aferente **extinderilor** si **27 buc.** aferente **reabilitarilor**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**870 buc** – aferente extinderilor) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Statie de pompare a apelor uzate menajere – SPAU

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi o constructie rectangulara din beton, cu dimensiunile in plan de 2.5 m x 2.5 m si avand o adancime de 6m. Aceasta va fi amplasata pe colectorul unitar ce descarca apele uzate in Crisul Negru, la cca 300 m amonte de statie de epurare, si echipata cu (2+0) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 50 mc/h, Hp = 10.0 mCA, P1p=5.0kW**. Una din cele (2+1) pompe este echipata cu convertizor de frecventa.

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Statie de pompare transporta apele uzate printr-o conducta de transfer din PVC, SN 8, Dn 250 mm, L = 200 m catre colectorul principal de apa uzata care intra in statia de epurare.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzand lucrarile prevazute la sistemul de canalizare menajera din municipiul Beius se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-028.

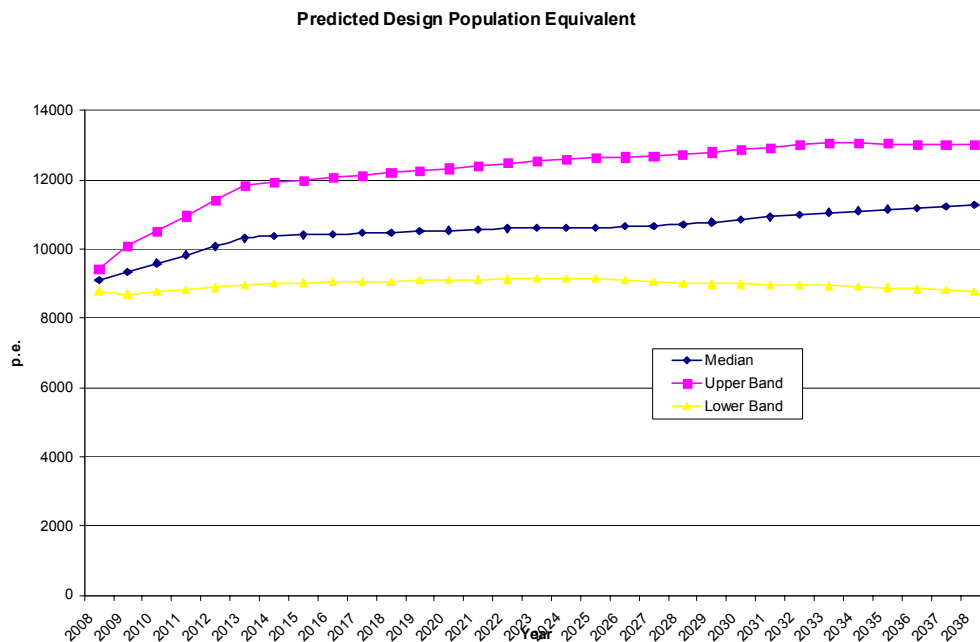
4.5.7.3 Tratarea apei uzate si a namolului

Populatia echivalenta pentru Beius a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectorilor atat la reseaua de apa potabila cat si la canalizare. Aceste date

permit calcularea pentru fiecare an, pana in anul 2038, a debitelor, incarcarii si populatia echivalenta deservita de statia de epurare.

Aceasta analiza arata ca populatia deservita cu apa potabila si servicii de canalizare si epurare va ajunge la 12,000 locuitori echivalenti pana in 2038.

Figura4-7 Prognostica populatiei echivalente, in Municipiul Beius:



Sursa: Estimările consultantului

In vederea realizarii scopului propus la proiectarea statiei de epurare, la dimensionarea obiectelor s-a luat in considerare o populatie de 12.000 de locuitori echivalenti, care sa permita ajustari la bazinul cu namol activat, pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare.

Debitele de proiectare luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

$$Q_{uzi\ med\ pe\ timp\ uscat} = 2640\ m^3/zi$$

$$Q_{uzi\ max\ pe\ timp\ uscat} = Q_{orar\ mediu\ pe\ timp\ uscat} = 3432\ m^3/zi = 143\ m^3/h$$

$$Q_{orar\ max\ pe\ timp\ uscat} = 220\ m^3/h$$

$$Q_{orar\ max\ pe\ timp\ de\ ploaie} = 378\ l/s$$

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural, raul Crisul Negru.

Tabel4-61 Caracteristicile apelor uzate din Beius, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar:

Nr. crt.	Denumire indicator	Incarcari maxime influent [mg/l]	Incarcari maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1.	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	278	25	90.8
2.	Materii totale in suspensie (MTS)	420	35	89,0
3.	CCO_Cr	619	125	81.7
4.	N total	50	10	53.0
5.	P total	10	1	77.8

Condițiile de descarcare in emisar natural sunt in conformitate cu NTPA-001/2002 modificat si completat cu HG 352/2005 si HG 210/2007, care se armonizeaza cu aquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului. Condițiile impuse de Apele Romane cer o limita a N total și P total de 10 mg/l, respectiv 1 mg/l.

Tabel 4-62 Proiectarea propusa pentru statie

Populatia conectata in 2014	10,154
P.e. proiectata	12,000
Capacitatea SE existenta – an 2009	31.45 l/s
Debit de dimensionare SE – an 2014	61.11 l/s – debit uzat orar maxim pe timp uscat 105 l/sec – debit uzat orar maxim pe timp de ploaie
Descrierea procesului	Bio-P – extinderea aerarii prevede tratarea avansata asa cum se cere in NTPA-011/2002
Gratare	Reziduurile rezultate in urma spalarii gratarelor rare si dese, deshidratate si compactate pentru dispunerea la depozitul municipal
Nisipuri	Vor fi spalate, deshidratate si colectate pentru dispunerea la depozitul municipal local sau pentru folosirea la repararea drumurilor
Grasimi	Grasimile colectate vor fi transportate la SE Oradea pentru epurare
Namol	Va fi ingrosat si deshidratat la un continut de aproximativ 20% substanta uscata si apoi transportat cu un camion la SE Oradea pentru tratare si depozitare asa cum s-a prevazut in cadrul strategiei namolului.

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-63 Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Beius

Debite (m ³ /zi)		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Debit mediu pe timp uscat	1,920.48	2,548.79
<i>Inclusiv debitul din infiltratii</i>	321.72	484.37
Debit maxim pe timp uscat (in cazul varfurilor de sezon)	4,345.38	5,932.67
Debit maxim admisibil (timp ploios)	Restrictionat de treapta mecanica existenta. Debit maxim inainte de deschiderea by pass este 35 l/sec	200 l/sec

Tabel 4-64 Incarcari de ape uzate

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
	Situatia curenta ¹⁴	Dupa proiect ¹⁵
BOD5	444.37	683.47
<i>Incluzand industria</i>	77.26	74.50
COD	980.52	1,519.19
<i>Incluzand industria</i>	154.52	148.99
SS	674.28	1,032.66
<i>Incluzand industria</i>	123.62	119.20
Nt	84.36	123.85
<i>Incluzand industria</i>	23.18	22.35
P	16.10	24.02
<i>Incluzand industria</i>	3.86	3.72

¹⁴ Pe baza populatiei si a previziunilor racordurilor

¹⁵ Pe baza extinderilor retelei de canalizare si atenuarea descarcarii industriale. Ipotezele luate in calcul pentru incarcarea unitara / locuitor, pentru diferiti parametri de poluare, vor fi detaliiati. Capacitatea statiei de epurare poate depasi usor incarcările preconizate dupa executarea proiectului, oferind capacitate suplimentara de epurare a viitoarelor debite generate de zonele urbane, dar integrate in aglomerarea de ape uzate – ce urmeaza sa fie cuantificate pe baza raportului detaliat (media debitului / incarcare generata per ha).

Tabel 4-65 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate

Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)		
Situatia existenta	Dupa implementarea proiectului	2018
73.0%	98%	98%

Tabel 4-66 Tratarea reziduurilor

Tratarea reziduurilor		
	Volum zilnic (m³)	incarcare (kg CBO/zi)
Gratare	0.125	Nil
Grasimi	0.016	Nil
Nisip	0.094	Nil
Reziduuri din curatarea canalelor	0.500	1.0
Namol colectat din fosele septice ce vor fi tratate la statia de epurare.	1.000	2.000

Tabel 4-67 Descarcari din sistemul unitar

Descarcari din sistemul unitar		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Frecventa medie a descarcarii (/ an)	zilnic	0
Corespunzand unei concentratii maxime (mg/l):		
▪ BOD5	90	-
▪ COD	150	
▪ SS	110	

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi o populatie echivalenta mai mare de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare mecanica-biologica si cu treapta tertiara pentru eliminarea azotului si fosforului, ce se va realiza in cadrul fazei 1 din programul de investitii prioritar.

Pentru aceasta, schema de epurare cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Deversor de ape pluviale
2. Bazin decantor de ape pluviale
3. Statie de pompare ape uzate menajere
4. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
5. Camera de distributie bazin de aerare
6. Bazin cu namol activat cu zone anaerobe, anoxice si de aerare prelungita
7. Camera de distributie decantoare secundare (finale)

8. Decantoare secundare (finale)
9. Canal masurare debite de apa epurata evacuata
10. Statie de suflante
11. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
12. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces
13. Bazine de namol in exces si ingrosat

1. Deversorul de ape pluviale

Apele uzate, la intrarea in statia de epurare trec printr-un gratar rar montat in camera de admisie, pentru retinerea suspensiilor grosiere si a plutitorilor, in vederea protejarii pompelor si a emisarului natural, pentru apele care pe timp de ploaie ajung in bazinul de ape pluviale.

Scopul camerei deversoare este de a proteja statia de epurare de incarcari hidraulice mari, la debite mari datorate apelor de ploaie, astfel ca in statia de epurare vor fi admise in perioadele cu ploaie doar debite mai mici decat $Q_{u \text{ orar max}}$, restul debitelor ce depasesc aceasta valoare, si care au un grad mare de dilutie, sunt deversate si ajung in bazinul de ape pluviale.

Este o constructie cu dimensiunile in plan de 2x5 m.

2. Bazinul de ape pluviale

Apele de ploaie care trec peste deversor sunt colectate intr-un bazin ape pluviale cu dimensiunile in plan 15x20 m si adancimea de 3.5 m, care asigura retentia apelor pluviale pentru un timp de circa 2 ore, $V=1050 \text{ m}^3$.

Acestea au dublu rol, de a prelua volumul de apa influent pe timp de ploaie si de decantare primara. In timpul ploii apele decantate sunt evacuate la emisar. Bazinul are prevazut raclor pentru colectarea depunerilor in basa de colectare. Dupa terminarea unei ploi, bazinul, al carui volum este egal cu cca. 1.000 m^3 , va fi golit de namolul colectat in basa si de apa din bazin, cu ajutorul unor pompe montate in aceste baze ce vor refula in statia de pompare ape uzate.

3. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare cu dimensiunile in pla 5x4 m, care va asigura o presiune suficienta pentru ca in continuare apele uzate sa circule gravitational prin obiectele statiei de epurare si, dupa epurare, la emisar natural raul Crisul Negru. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut pompe submersibile pentru ape uzate menajere cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune.

4. Treapta de epurare mecanica (de degrosare)

Apele uzate pompate ajung intr-o unitate de epurare mecanica (degrosare), adapostita intr-o cladire cu dimensiunile in plan de 6x6 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea plutitorilor si suspensiilor grosiere, in scopul de a proteja instalatiile statiei de epurare, prin indepartarea acelor materiale care pot cauza blocari sau uzura in exces a utilajelor statiei. Aceasta este prevazuta cu 3 linii (activa, de

rezerva si auxiliara) si este dimensionata pentru debitul maxim pe timp de ploaie care se preconizeaza ca intra in statia de epurare.

- deznisipatorul separator de grasimi aerat, prevazut cu instalatie de indepartare a nisipului si grasimilor, cu suflante pentru furnizarea aerului necesar pentru separarea grasimilor, cu instalatie de sortare nisip.

5. Camera de distributie pentru bazinul cu namol activat

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa uzata in amestec cu namolul activat pe cele doua linii componente ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol recirculat.

6. Bazinul cu namol activat - Bio-P

Faza de proces a namolului activat este parte a epurarii biologice si tertiare a apei uzate. Scopul procesului este de a oxida si a descompune materia organica (CBO_5) continuta de apa uzata prin agenti micro-organici in conditii anaerobe, anoxice si aerobe. Materia organica este oxidata si redusa rezultand dioxid de carbon, apa, N_2 si se transforma in biomasa prin cresterea bacteriilor.

Bazinul cu namol activat asigura nu numai o indepartare a CBO_5 si TSS, dar si un sistem avansat de retinere a nutrientilor pentru o reducere efectiva a azotului si fosforului. Acest proces combina zone in care se dezvolta micro-organisme biologice corespunzatoare ce indeparteaza nutrientii din apa uzata.

Namolul din acest bazin (aflat in suspensie in masa apei uzate epurate si formand un amestec omogen) curge o data cu apa epurata si se depune in decantoarele secundare, de unde este recirculat prin pompare in bazinul cu namol activat, unde aduce astfel o cantitate mare de micro-organisme mineralizatoare.

Bazinul cu namol activat este structurat in 3 zone dupa cum urmeaza:

- a. Zona anaeroba unde sunt create conditii pentru reducerea fosforului, echipata cu mixere submersibile
- b. Zona anoxica in care su loc procesele de denitrificare, echipata cu mixere submersibile
- c. Zona aerare/nitrificare: pentru indepartarea compusilor C din apa uzata si transformarea azotului sub forma de amoniu din apa uzata in nitrati/nitriti, care vor fi denitrificati ulterior in zona anoxica, echipata cu sisteme de aerare.

Procesul de eliminarea totala a azotului si a fosforului

Indepartarea azotului si a fosforului reprezinta doua faze distincte in procesul de epurare. Azotul este indepartat biologic prin nitrificare in cadrul zonei aerobe si denitrificare in cadrul zonei anoxice. Recircularea intensa interna intre cele doua zone aduce solutia mixta bogata in nitrati in contact cu apa uzata care intra in zona anoxica unde se produce denitrificarea.

Fosforul este indepartat fie chimic utilizand produse chimice de coagulare fie biologic modificand procesul namolului activat.

Pentru eliminarea biologica a fosforului, este prevazuta zona anaeroba, in fata zonei anoxice, acolo unde organismele care acumuleaza fosfatul (OAF) din cadrul namolului activat elibereaza fosfat in solutie. Cand debitul intra in zonele anoxice si aerate, aceste bacterii inmagazineaza sau

iau mai mult fosfat decat elibereaza. Aceasta etapa este cunoscuta sub numele de „preluare de lux” care reduce concentratiile de fosfor in efluent.

In timpul fazei anaerobice, OAF au nevoie de acizi grasi volatili din apa uzata care sunt folositi ca o sursa de carbon. In cazul anumitor locuri unde timpul de retentie in cadrul sistemului de canalizare este scurt si/sau exista fractiuni solubile scazute de CCD in canalizare, este necesar sa se includa in procesul de epurare indepartarea chimica a fosforului pentru care se va folosi un coagulant chimic cum este sulfatul de aluminiu.

Deoarece indepartarea biologica a fosforului depinde de concentratia acidului volatil gras din apa uzata care intra in statia de epurare, pentru situatiile cand acesta nu are o concentratie suficienta (bacteriile care reduc fosforul nu au hrana suficienta si ramane fosfor la iesirea din bazinul cu namol activat) se prevede o instalatie de preparare si dozare a solutiei de sulfat de aluminiu. Acesta va fi dozat in camera de distributie din amonte din cele doua decantoarelor secundare (finale). Coagulantul reactioneaza cu fosforul dizolvat si va avea loc precipitarea oricarei urme de fosfor. Fosforul precipitat se depune in decantoarele secundare de unde este apoi indepartat in namolului activat in exces.

Din proiectarea preliminara rezulta un bazin de namol activat compus din doua linii, fiecare avand 32 m lungime si 11 m latime, cu o adancime de 5 m. Fiecare linie va avea zona anaeroba de aproximativ 150 m³, zona anoxica de aproximativ 500 m³ si zona anaeroba de aproximativ 1,200 m³. Dimensiunile finale ale acestor bazine, ca si ale tuturor obiectelor statie de epurare, vor fi stabilite in etapa de proiectare a detaliata a statiei.

Se previzioneaza ca statia va putea sa functioneze pentru populatia maxima de 14,000 de locuitori echivalenti, crescand concentratia de solutii solide in bazinele de aerare la 3,500 mg/l. Dimensiunea decantorului final ar trebui proiectata avandu-se in vedere aceasta sarcina de solide pentru a se asigura ca pierderea de solide nu se produce atunci cand se opereaza la sarcina maxima.

Aceasta metoda de administrare a valorii de varf este rentabila din punct de vedere al costurilor deoarece dimensiunea aditionala a rezervorului final pentru gestionarea sarcinii de solide este mica in comparatie cu volumul de aerare aditional care ar trebui asigurat daca solutia mixta ar fi mentinuta 3,000 mg/l. In plus, bazinele finale vor continua sa functioneze satisfactor la o incarcare mai mica de solide asociate cu reducere pe termen lung pentru populatia echivalenta.

7. Camera de distributie pentru decantoarele secundare

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa ce sosesc din bazinul cu namol activat la cele doua decantoare secundare (finale).

De asemenea, tot in acest obiect se va introduce, cand este cazul, o doza mica de sulfat de aluminiu care sa elimine fosforul care nu a putut fi redus in bazinul cu namol activat.

8. Decantoarele secundare (finale)

Rolul decantoarelor secundare este de a separa fractiunea decantabila din amestecul apa uzata - namol activat prin depunerea acesteia pe fundul decantorului. Sedimentarea se face gravitational.

Cele 2 decantoare secundare vor fi de tip radial cu diametrul de 18 m, si vor fi echipate complet, incluzand sistemul de distributie a apei, colectarea namolului (pod raclor) si a apei decantate. Namolul colectat este extras si trimis catre statia de pompare namol biologic de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la emisar, printr-o conducta cu lungimea de circa 80 m.

9. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Dupa decantare, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata si evacuata la emisar natural.

10. Statia de suflante

Aerul necesar in zona de aerare a bazinului cu namol activat este furnizat de o statie de suflante compusa din 2+1 suflante, amplasata in vecinatatea bazinelor cu namol activat.

11. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statiile de pompare namol activat de recirculare si in exces sunt amplasate in vecinatatea celor 2 decantare secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare prin suptiune de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, de namol activat in exces, la linia de tratare a namolului.

Numarul de pompe prevazut este de 2+1, pentru namolul activat de recirculare spre camera de distributie a bazinelor cu namol activat si 1+1 pentru namolul in exces spre bazinul de namol in exces (pentru preingrosare).

12. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces

Procesul de epurare adoptat genereaza namol in exces cu un grad mare de stabilitate, astfel ca el poate fi trimis direct la ingrosare si deshidratare.

Productia totala de namol va fi de circa 780 kg/zi cand statia va opera la capacitate maxima si va functiona la o rata de incarcare corespunzatoare la 12,000 locuitori echivalenti.

Echipamentul pentru ingrosarea namolului si echipamentul de deshidratare va fi ales astfel incat sa permita depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului. Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire cu dimensiunile in plan de 6x20 m.

De asemenea in aceasta cladire se prevede echipamentul si instalatiile necesare pentru dozarea solutiei de polielectroliti, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului.

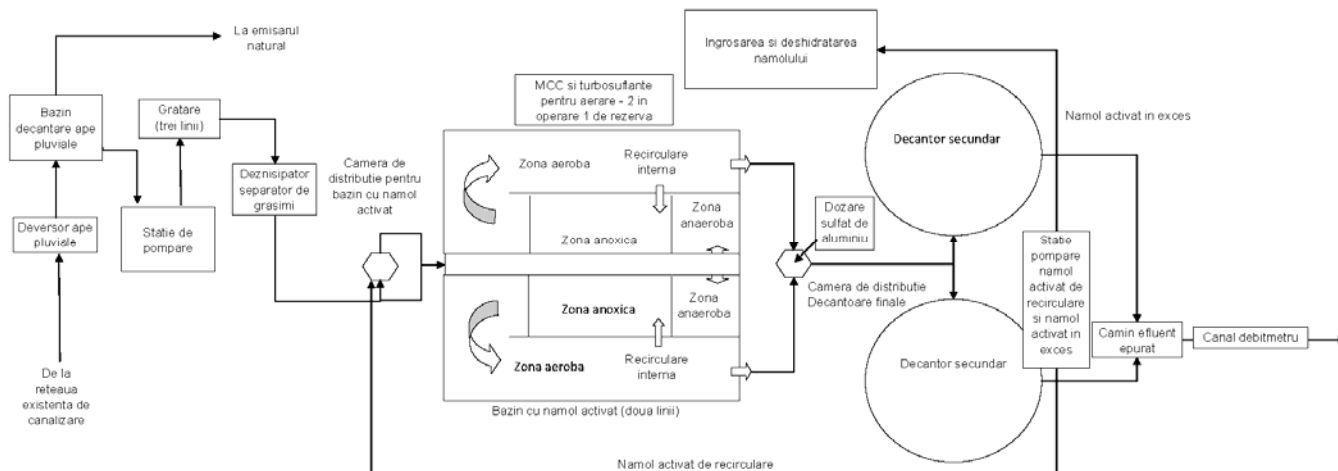
13. Bazine de namol in exces si ingrosat

Bazinul de namol in exces asigura un volum de stocarea pentru 3 zile si preingrosarea namolului in exces. Este dotat cu un amestecator lent, care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Bazinul de namol ingrosat asigura un volum de stocarea pentru 7 zile, fiind echipat de asemenea cu amestecator lent care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Schematic, statia de epurare va arata astfel:

Figura4-8 Schema statiei de epurare propuse pentru Municipiul Beius:



Sursa: Date prelucrate de consultant

Concluzii

Lucrarile propuse pentru epurarea mecanica-biologica, cu eliminarea azotului si a fosforului, pot fi rezumate astfel:

- Deversor lateral pentru deversarea debitelor mai mari de 2Q orar maxim
- Bazin de retentie ape pluviale din beton armat, de forma rectangulara cu dimensiuni in plan de 15 x 20 m si o adancime de 3.5 m bazinul va fi prevazut cu radier in panta si raclor pentru colectare namolului sedimentat, precum si cu pompe pentru evacuarea apei si a namolului ramase in bazin dupa incetarea ploii;
- Statie de pompare ape uzate cu dimensiunile 6x6 m, cu pompe cu turatie variabila;
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratate de activ/de rezerva/auxiliar, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 55 l/s; deznisipator separator de grasimi cu doua compartimente, dotate pompe de nisip, site de sortare si turbosuflante 2 active/1de rezerva. Fiecare compartimet al deznisipatorului separator de grasimi este proiectat pentru un debit maxim de 31 l/s;
- Camera de distributie pentru bazinul cu namol activat;
- Bazine cu namol activat cu doua linii, fiecare avand 26x6 m si adancimea de 5 m, proiectate pentru indepartarea substantelor organice, a azotului si a fosforului pentru o populatie de 12,000 de locuitori echivalenti;
- Turbosuflante 2 active/ 1 de rezerva;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare cu diametrul de 18 m echipate cupod raclor si sisteme de extragere a namolului;
- Canal pentru masurarea debitelor;
- Statie de pompare pentru RAS (namolul activat de recirculare) si SAS (namolul activat in exces);
- Echipamentul si instalatie pentru dozarea solutiei de sulfat de aluminiu in camerele de distributie pentru decantoarele secundare;

- Echipamente pentru ingrosarea si pentru deshidratarea namolului, inclusiv echipamentele si instalatiile pentru polielectrolit;
- Bazine pentru stocarea namolului in exces in vederea preingrosarii si pentru stocarea namolului ingrosat;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare.
- Tot echipamentul MEICA pentru functionarea noilor statii de pompare, turbosuflante, mixere, recirculatie interna si sistem de recirculare a namolului.
- Pentru monitorizarea functionarii statiei de epurare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA unitar al operatorului regional.

Tabel4-68 Lista de echipamente necesare, Municipiul Beius:

Obiect	Nr.	Capacitate	Putere aproximativa
Bazin apa pluviala	2	15 x 20 x 3.5 m adancime	2kw pe raclor 2kw pe pompa
Statie de pompare (pompe cu turatie variabila variabila)	3 pompe (2 active, 1 de rezerva)	Total 70 l/s	9 kW pe pompa
Gratare	3 gratare-activ/ de rezerva/ auxiliar	55 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Deznisipator cu separator de grasimi	2	35 l/s pe compartiment	3 kW pe unitate
Bazin cu namol activat- doua linii dotate cu distribuitori de debit, difuzoare si conducte de aer	2	Volum total de 1850m ³ pe linie. 5 m adancime a apei	
Turbosuflatoare de aer – doua active, unul de rezerva	3	850 m ³ /ora/ suflanta	45 kW pe suflanta
Mixere pentru zona anaeroba	2		3 kW pe mixer
Mixere pentru zona anoxica	2		3 kW pe mixer
Echipament recirculare interna	2		8 kW pe unitate
Pompe de recirculare interna (viteza variabila)	2 pompe functionale, una pe fiecare coridor	95 l/s pe pompa	2.5 kW pe pompa
Echipament dozare sulfat aluminiu	1	5 l/ora sulfat aluminiu	0.57 kW
Decantoare secundare radiale	2	18 m diametru 4 m inaltime perete decantor	
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active, 1 de rezerva)	26 l/s pe pompa	3 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1 kW pe pompa
Bazin stocare namol pre-ingrosat cu amestecator (pentru 3 zile)	1	250 m ³	5 kW
Ingrosator mecanic de namol ce include constructiile inclusiv toata zona de serviciu	1	10 m ³ /ora	5 kW
Centrifuga pentru deshidratare namol, inclusiv constructiile si toata zona de	1	780 kg/zi	15 kW

Obiect	Nr.	Capacitate	Putere aproximativa
serviciu			
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	80 m ³	5 kW
Unitare preparate si dozare polimeri aferenta instalatiilor de ingrosare si deshidratare namol	1	5 kg/tona	0.75 kW
Debitmetru in canal deschis	1	62l/s	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand lucrarile prevazute la statia de epurare din municipiul Beius se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-002, AC-SE-002 si AC-SH-003.

4.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal

4.5.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor, respectiv o bandă de 3 m lățime pentru conductele de refulare a apelor uzate menajere si de 4.5 m lățime pentru colectoarele de canalizare menajera. De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei Beius, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul 2.

4.5.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele statiilor de pompare a apelor uzate menajere precum si de incinta statiei de epurare.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei Beius, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul 2.

4.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 4-69 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in Municipiul Beius

Object name / Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
Beius Locality / Localitatea Beius				
1. Extension of waste water networks / Extindere retele de canalizare menajera	165	-	34,718	-
7715 m x 4.50 m = 34,718 mp				
2. Sewerage manholes / Camine de vizitare	22	-	4,109	-
210 buc x 0.785 mp/buc = 165 mp				
3. Rehabilitation of waste water networks / Reabilitare retele de canalizare menajera	4	-	-	-
913 m x 4.50 m = 4,109 mp				
4. Sewerage manholes/ Camine de vizitare	-	-	1,497	-
27 buc x 0.785 mp/buc = 18 mp				
5. Waste water pumping station in manhole , CSP1...CSP5 / Camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere ,CSP1... CSP5	7	-	-	-
5 buc x 0.785 mp/buc = 3 mp				
6. Waste water outlet pipe from CSP1... CSP5 towards waste water network / Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP1...CSP5 la retea de canalizare	-	-	900	-
499 m x 3.00 m = 1,497 mp				
7. Waste water pumping station / Statie de pompare ape uzate	-	-	-	-
2.5 m x 2.5 m = 7 mp				
8. Sewer pipe from waste water pumping station towards existing collector / Conducta de canalizare de la statia de pompare la colectorul existent	-	-	-	-
200 m x 4.50 m = 900 mp				

Object name / Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
9. New waste water treatment plant on the location of the existing one / Statie de epurare noua pe actualul amplasament al statiei de epurare	21,729	-	-	-
21729 mp				
GRAND TOTAL / TOTAL GENERAL	21,927	0	41,224	0
	21,927		41,224	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 2.1927 ha, din care:
 - 2.1927 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan
- temporar: 4.1224 ha, din care:
 - 4.1224 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier), pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari.

4.5.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

4.5.9.1 Indicatori tehnici

Tabel4-70 Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Beius:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	913
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	7,715
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole	buc	5

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera		
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	499
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	1

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.5.9.2 Indicatori de performanta

Descriere	U.M.	Cantitate
Cost de investitie reabilitare retea canalizare / cap	€/cap	13.34
Cost de investitie extindere retea canalizare / cap	€/cap	580.85
Cost de investitie statie de epurare / p.e.	€/p.e.	322.41
Lungime retea de canalizare reabilitata / cap	m / cap	0.09
Lungime extindere retea de canalizare / cap	m / cap	3.66
Tehnologia propusa pentru reabilitare	-	Sapatura deschisa

4.6 AGLOMERAREA TINCA

4.6.1 Introducere

Localitatea Tinca este situata in partea de sud a judetului Bihor, la 36 km sud de Oradea si la 25 km de Salonta. Datorita izvoarelor de ape minerale in localitate s-a dezvoltat o statiune balneo-climaterica pentru tratarea afectiunilor tubului digestiv, metabolice si de nutritie. De asemenea, Lunca Gurbediului – aflata tot pe malul Crisului-Negru, rau ce strabate localitatea - este o zona foarte frumoasa, propice turismului si petrecerii vacantelor.

Conditiiile de mediu din comuna Tinca sunt favorabile desfasurarii de activitati agricole si de crestere a animalelor, tocmai de aceea aceste activitati au o pondere mare in cadrul activitatilor economice locale.

Localitatea Tinca impreuna cu localitatile adiacente Gurbediu, Rapa, Belfir, Girisu Negru, Olcea si Calacea au fost recent alimentate cu apa printr-un program SAPARD. Sursa acestui sistem zonal de alimentare cu apa o reprezinta o captarea de suprafata (raul Crisul Negru) precum si o statie de tratare. Intraga populatie a localitatii Tinca are acces la infrastructura de apa.

In prezent in localitatea exista o statie de epurare partial construita, proiectata pentru epurare secundara. Retele de canalizare exista doar pe strada principala a localitatii, la ea avand acces doar 180 de gospodarii respectiv 12.7% din populatia totala.

4.6.2 Acoperirea actuala

Tabel4-71 Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in localitatea Tinca, in perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Populatie racordata / Connected population	<i>pers</i>	531	546	546

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-72 Distributia volumului de apa uzata facturata in localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Billed waste water / Volum apa uzata facturata	m ³	37,419	37,628	39,085
of which / din care:				
Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	18,337	22,718	23,127
Institutions / Institutii publice	m ³	9,354	6,780	7,248
Industry / Agenti economici din industrie	m ³	9,728	8,130	8,710

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-73 Evolutia racordurilor la rețeaua publică de canalizare a a apelor uzate menajere din localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, în perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Total racorduri / Total conn.	Buc.	177	223	223
of which / din care:				
Domestic consumers / Consumatori domestici	Buc.	135	182	182
Institutions + Industry / Institutii publice + Agenti economici	Buc.	42	41	41

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.6.3 Debite și încărcări apă uzată

În conformitate cu datele furnizate de Compania Națională Apele Române, principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate și evacuate din stația de epurare Tinca în râul Crisul Negru, pentru anul 2006 sunt prezentate în următorul tabel.

Tabel4-74 Principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate și evacuate din stația de epurare Tinca în râul Crisul Negru:

Indicatorul de poluare	U.M.	Nr. Rec.	Valori Caracteristice						Depasirea valorii limita	
			Valoare limita		Valori determinate(masurate)				t.an	%
			Concentr	t/an	Minima concentr	Maxima concentr	Media (aritmetica)			
							concentr	t/an		
Suspensii	mg/l	4	75.000	3.548	8.000	49.000	30.250	1.827	-	-
CBO5	mg/l	4	95.000	4.494	13.000	52.000	34.250	2.068	-	-
CCO-Cr	mg/l	4	200.000	9.461	37.000	145.000	87.500	5.284	-	-
Total Azot	mg/l	4	15.000	0.710	10.950	37.440	24.760	1.495	0.786	110.7
Total Fosfor	mg/l	4	3.000	0.142	1.840	4.600	3.498	0.211	0.069	48.8
Reziduu filtrat	mg/l	4	2,000.00	94.608	295.000	563.000	430.500	25.999	-	-
Cloruri (Cl)	mg/l	4	300.000	14.191	13.800	45.100	33.525	2.025	-	-
Sulfati (SO4)	mg/l	4	400.000	18.922	20.700	45.000	35.900	2.168	-	-
Detergenti sintetici	mg/l	4	2.000	0.095	0.590	0.760	0.677	0.041	-	-
Subst. extractibile	mg/l	4	20.000	0.946	5.800	12.000	8.200	0.495	-	-
Produse petroliere	mg/l	4	5.000	0.237	0.200	0.300	0.250	0.015	-	-
Debit	l/s	12	1.500		1.420	2.310	1.915			

Indicatorul de poluare	U.M.	Nr. Rec.	Valori Caracteristice					Depasirea valorii limita		
			Valoare limita		Valori determinate(masurate)					
			Concentr	t/an	Minima concentr	Maxima concentr	Media (aritmetica)		t.an	%
							concentr	t/an		
Temperatura apei	°C	4	-		5.000	22.000	14.300			
PH	-	4	6.5-8.5		6.8	8.5	7.4			

Sursa: Date prelucrate de consultant

In anul 2006, in Crisul Negru a fost evacuat un debit de apa insuficient epurat de cca 60.000 mc, mentinandu-se in continuare starea de functionare a statiei de epurare existenta ca „Necorespunzatoare”.

4.6.4 Receptori

Cursul de apa receptor al efluentului statiei de epurare existenta in localitate Tinca este raul Crisu Negru. Crisul Negru este unul dintre cele trei Crisuri (Alb, Repede si Negru) care se varsa sub denumirea de Cris in Tisa, avand o lungime de 144 km pe teritoriul Romaniei si o lungime de 416 km pe teritoriul Ungariei.

4.6.5 Infrastructura existenta

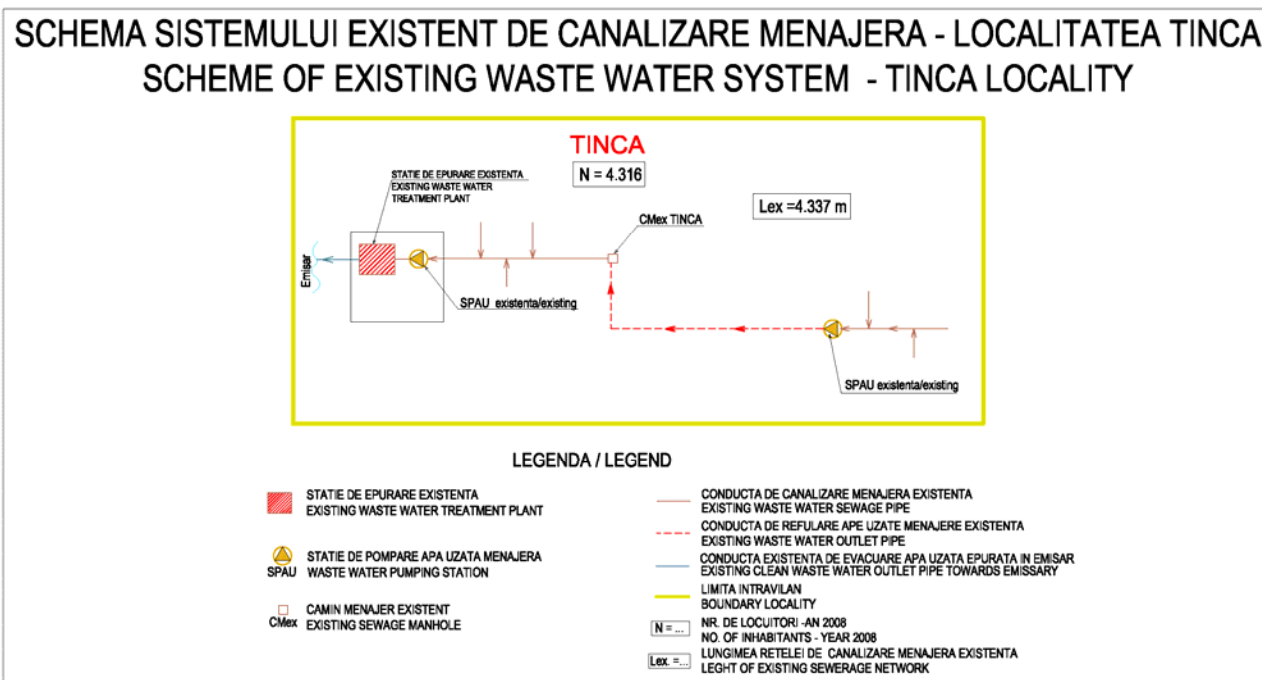
In tabelul urmator este prezentat un rezumat al principalelor deficiente din cadrul sistemului de apa uzata existent:

Tabel 4-75 Principalele deficiente in Aglomerarea Tinca

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Colectoare de transfer	Acoperire insuficienta, colectoarele de transfer existente nu vor avea capacitatea necesara;
2	Canale	Acoperirea limitata a retelei existente, numai 12% din consumatorii existenti conectati;
3	Statii de pompare ape uzate	Statiile de pompare existente necesita inlocuire totala;
4	Epurarea apei uzate	Lucrarile sunt nefinalizate; Lipsa capacitatii la camera de admisie si la trepta mecanica existenta; Nu exista treapta de tratare biologica; Facilitati de laborator necorespunzatoare; Proiectarea statiei existenta nu permite conformarea cu standardul efluentului.

4.6.5.1 Schema sistemului existent

Figura4-9 Schema sistemului existent de canalizare menajera – Localitatea Tinca:



4.6.5.2 Reteaua de canalizare

Comuna Tinca dispune partial de un sistem de canalizare menajera, pe strazile Republicii, Avram Iancu, Piata Dumbravei si partial pe alte strazi, deservind cca 12.7% din populatie. Pe strazile unde nu exista retele de canalizare, unele gospodarii evacueaza apele uzate in rezervoare vidanjabile. Retelele de canalizare existente s-au realizat in mod special pentru deservirea statiunii Tinca si a zonei centrale a localitatii.

Colectoarele de canalizare sunt din beton, au diametre de 300 mm si o lungime totala de 4,337 m. Acestea descarca apele uzate menajere intr-o statie de epurare proiectata mecano – biologica, cu capacitatea de 15 l/s. In prezent, treapa biologica a statiei de epurare nu functioneaza.

In zona Bailor Climaterice din Tinca exista o statie de pompare a apelor uzate menajere, care este de fapt un rezervor vidanjabil cu un volum de 10 mc, in care a fost amplasata o electrpompa submersibila. Statia de pompare refuleaza apa uzata menajera in colectorul existent de pe strada Avram Iancu, printr-o conducta cu diimetrul de 160 mm.

4.6.5.3 Epurarea apei uzate

Statia de epurare si facilitatile de tratare a namolului sunt partial construite cuprinzand urmatoarele componente:

- statie de pompare admisie functionala, conectata la reseaua de canalizare a localitatii;
- rezervoare gemene IMHOF amplasate la o cota a terenului superioara lucrarilor partial construite pentru epurarea biologica. Aceste rezervoare sunt functionale in prezent.
- Bazine de aerare rentagulare partial construite. Starea structurilor civile este buna dar acestea nu au fost niciodata finalizate si nici echipamentul mecanic nu a fost instalat.

- Paturi de uscare a namolului (singura metoda de tratare a namolului).
Capacitatea statiei este de 15 l/s. Datorita gradului redus de acoperire cu retele de canalizare, in prezent statia de epurare functioneaza doar de doua ori pe saptamana.

4.6.5.4 Tratarea si depozitarea namolului

Singura metoda de tratare a namolului este reprezentata de paturile de uscare pe care este depus namolul rezultat din tratarea primara.

4.6.6 Analiza de optiuni

In analizele de optiuni prezentate in continuare pentru aglomerarea Tinca s-a tinut cont si de studiile de teren efectuate in cadrul Studiului de Fezabilitate (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc.)

In cadrul analizei de optiuni s-au avut in vedere urmatoarele optiuni:

- Sa nu facem nimic
- Renovarea lucrarilor existente
- Lucrari noi pe terenul existent
- Lucrari noi la o noua locatie ce incorporeaza abordarea de regionalizare a serviciului.

Urmatoarele optiuni au fost luate in considerare in cadrul analizei:

1. Completarea lucrarilor existente
2. Construirea de noi lucrari pe site-ul existent
3. Construirea de noi lucrari la o noua locatie

Optiunea 1: Completarea lucrarilor existente: Bazandu-se pe schita proiectului existent, aceasta nu este o solutie practica chiar daca structurile civile importante sunt in conditii relativ bune. Bazandu-ne pe debitele anticipate si incarcarile din proiectarea initiala, lucrarile la statia existenta sunt insuficiente si ar impune costuri de operare ridicate pentru comunitate.

Optiunea 2: Construirea de noi lucrari pe amplasamentul existent. Exista spatiu suficient pe amplasamentul existent pentru a instala o statie moderna de apa uzata si o facilitate pentru tratarea namolului, pentru debitele si incarcarile proiectate.

Optiunea 3: Construirea de noi lucrari la o noua locatie. Pe un amplasament existent adecvat, disponibil si fara a fi destinat regionalizarii comunitatilor invecinate. Pentru a intari acest argument, ar trebui subliniat ca localitatile invecinate sunt mici (sub 2,000 de locuitori) si necesita investitii suplimentare in reseaua principala si in statii de pompare de transfer pentru a ajunge la statia de epurare situata langa raul Cris Negru. Rezultatele analizei regionalizarii arata ca nu este eficient din punct de vedere la costurilor sa se introduca in cadrul Fazei 1 de investitii o schema regionala pentru aceste comunitati invecinate.

Optiunea 2 este preferabila optiunii 1 deoarece pe perioada executiei statia de epurare existenta poate functiona pana la finalizarea noii statii de epurare.

Dintre aceste optiuni doar optiunile 1 si 2 au fost analizate din punct de vedere al analizei de risc.

Analiza de risc

Au fost analizate riscurile asociate cu aprobarea, construirea si derularea activitatilor de executie. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 fiind risc foarte scazut si 5 risc foarte mare, de neacceptat.

Acces: Acesta a fost marcat cu un risc mic, accesul este deja disponibil cu capacitate adecvata pentru orice tip de trafic greu.

Teren: Acesta reprezinta un risc scazut deoarece statia de epurare existenta are o marime adecvata pentru a permite lucrari noi.

Autorizatii: Nu sunt cerute autorizatii importante.

Mediu: Riscurile in ceea ce priveste mediul sunt minime in timpul construirii cat timp orice structura va fi indepartata de pe amplasament, luandu-se in considerare factorul mediu. Riscurile privind mediul din operatiile in derulare ar trebui sa fie minime odata cu adoptarea unor solutii tehnice robuste atat pentru apa uzata, cat si pentru tratarea namolului.

Constructie: Exista un grad scazut de risc in ceea ce priveste constructia cu cateva excavari adanci sau lucrul de la inaltime. Nu exista traversari importante ale raului. Terenul pe care este amplasata statia de epurare, conform studiului geo, are o structura a solului de buna calitate si nu s-au identificat nici un fel de riscuri. De asemenea, structurile existente de pe site nu au nici un semn de naruire datorita conditiilor solului.

Tabel4-76 Analiza riscului pentru optiunea 1 sau 2, Localitatea Tinca:

Optiune	Acces	Teren	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1 sau 2	1	1	2	3	2	9

Sursa: Date prelucrate de consultant

Analiza valorii actualizate nu a fost luata in considerare in cadrul acestei analize, deoarece exista decat o singura optiune acceptabila care asigura conformarea cu 91/271/EEC si cu datele stipulate in Tratatul de Aderare, respectiv optiunea 2.

4.6.7 Propunerea curenta

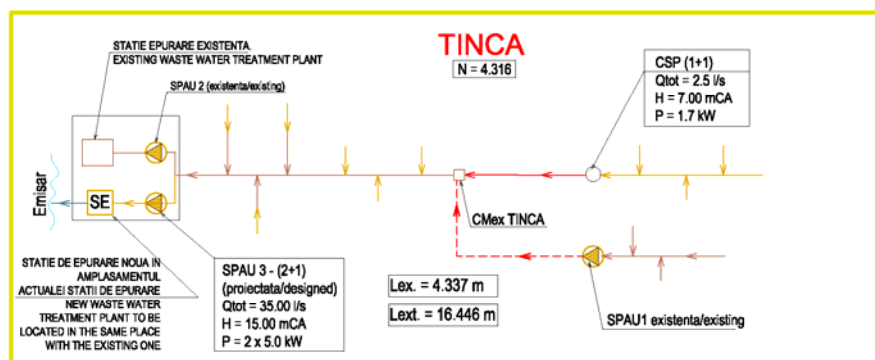
Prin prezentul proiect se propun urmatoarele categorii de lucrari:

- Extindere retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 16,446 m;
- camine de vizitare pe retea de canalizare: 386 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere (CSP), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: Q1p = 2.5 l/s, Hp=7.0 mCA, P1p=1.7kW;
- conducta de refulare de la CSP pana la retea de canalizare proiectata pentru localitatea Tinca, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 90 mm, L = 93 m;
- Statie de Epurare noua, pe amplasamentul actualei statii de epurare.

4.6.7.1 Schema clusterului de apa uzata propus

Figura4-10 Schema sistemului de canalizare menajera propus pentru localitatea Tinca:

SCHEMA SISTEMULUI DE CANALIZARE MENAJERA - LOCALITATEA TINCA WASTE WATER SYSTEM SCHEME - TINCA LOCALITY



LEGENDA / LEGEND

SE	STATIE DE EPURARE PROIECTATA DESIGNED WASTE WATER TREATMENT PLANT	—	CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA EXISTING WASTE WATER SEWAGE PIPE
SPAUI	STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA WASTE WATER PUMPING STATION	—	CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA DESIGNED WASTE WATER SEWAGE PIPE
CMex	CAMIN MENAJER EXISTENT EXISTING SEWAGE MANHOLE	- - -	CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE EXISTENTA EXISTING WASTE WATER OUTLET PIPE
CSP	CAMIN CU STATIE DE POMPARE A APELOR UZATE MENAJERE WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE	—	CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE PROIECTATA DESIGNED WASTE WATER OUTLET PIPE
N = ...	NR. DE LOCUITORI - AN 2008 NO. OF INHABITANTS - YEAR 2008	—	CONDUCTA PROIECTATA DE EVACUARE APA UZATA EPURATA IN EMISAR DESIGNED CLEAN WASTE WATER OUTLET PIPE TOWARDS EMISSARY
Lex. = ...	LUNGIMEA REZELEI DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA LENGHT OF EXISTING SEWERAGE NETWORK	—	LIMITA INTRAVILAN BOUNDARY LOCALITY
Lreab. = ...	LUNGIME REZELEI DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / INLOCUITA LENGHT OF SEWERAGE NETWORK - REHABILITATED / REPLACED		
Lex. = ...	LUNGIME REZELEI DE CANALIZARE MENAJERA NOUA LENGHT OF NEW SEWERAGE NETWORK		

4.6.7.2 Reteaua de canalizare

Extindere retea de canalizare menajera

Extinderile rezelei de canalizare a apelor uzate menajere au fost trasate pe planul de situatie in conformitate cu amplasarea consumatorilor pe strazi.

Intreaga retea de canalizarea menajera (cea existenta plus extinderile prevazute prin prezentul proiect) s-a dimensionat in conformitate cu STAS 1846/1-2006 – "Determinarea debitelor de apa uzata de canalizare", la grade de umplere de maxim 70%, respectand conditia de curgere gravitacionala. Intreaga retea de canalizare (cea existenta si extinderile prevazute prin prezentul proiect) a fost dimensionata pentru debitul $Q = 31.73 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr.11.1.3, Volum IV).

Lungimea totala a extinderilor rezelei de canalizare, rezultata din calcule, este $L_{\text{tot}} = 16,446 \text{ m}$. Extinderile proiectate ale rezelei de canalizare menajera asigura colectarea apelor uzate menajere si transportarea acestora spre colectoarele de canalizare existente ce descarca in Statia de Epurare. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm si se vor poza prin metoda clasica cu sapatura deschisa.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitacionale prin acestea.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0.5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota drumului amenajat. Pentru semnalizarea canalizării se va monta o bandă de culoare maro. Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la realizarea carosabilului si a celorlalte lucrari de sistematizare verticala.

Tabel4-77 Subtraversari necesare pe traseul extinderilor ale rețelei de canalizare menajera din localitatea Tinca, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	14.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	17.00
Subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal dirijat SDJ 4, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	12.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	18.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	30.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 3, pentru conducta de canalizare Dn 250 mm	m	30.00

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea drumurilor cu conducte care transporta lichide cu nivel liber (colectoare de canalizare) se va face in conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte – Prescriptii de proiectare”.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

Camine de canalizare

Pe traseul extinderilor ale rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**386 buc**) in punctele de schimbare a directiei (in plan sau pe verticala), in punctele intersectie cu alte colectoare si la distante de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi constructii subterane prefabricate din beton, etanse.

Racorduri la consumatori

Racordurile consumatorilor (**1,304 buc**) la rețeaua de canalizare menajera se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevazute cu camine amplasate la limita de proprietate.

Camin cu statie de pompare ape uzate

Configuratia terenului din localitatea Tinca impune prevederea unei statii de pompare a apelor uzate: CSP – amplasata in zona de est a localitatii.

Caminul cu statia de pompare ape uzate CSP va fi amplasat pe marginea drumului (a se vedea planul de situatie), pe teren apartinand Domeniului Public al Primariei Tinca. CSP este practic un camin prefabricat din material plastic (Diam interior = 1.5 m), in care sunt amplasate (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q1p = 2.5 l/s, Hp = 7.0 mCA, P1p = 1.7 kW.**

Electropompele din statia de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Pentru siguranta, caminul cu statie de pompare CSP este prevazut, ca dotare, cu un generator electric portabil. Pentru monitorizarea functionarii statiei de pompare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA.

Pompele refuleaza apa uzata printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 90 mm, L = 93 m** in reseaua de canalizare existenta pe strada Aurel Vlaicu.

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand extinderile retelei de canalizare menajera din localitatea Tinca se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-003 si AC-PS-030.

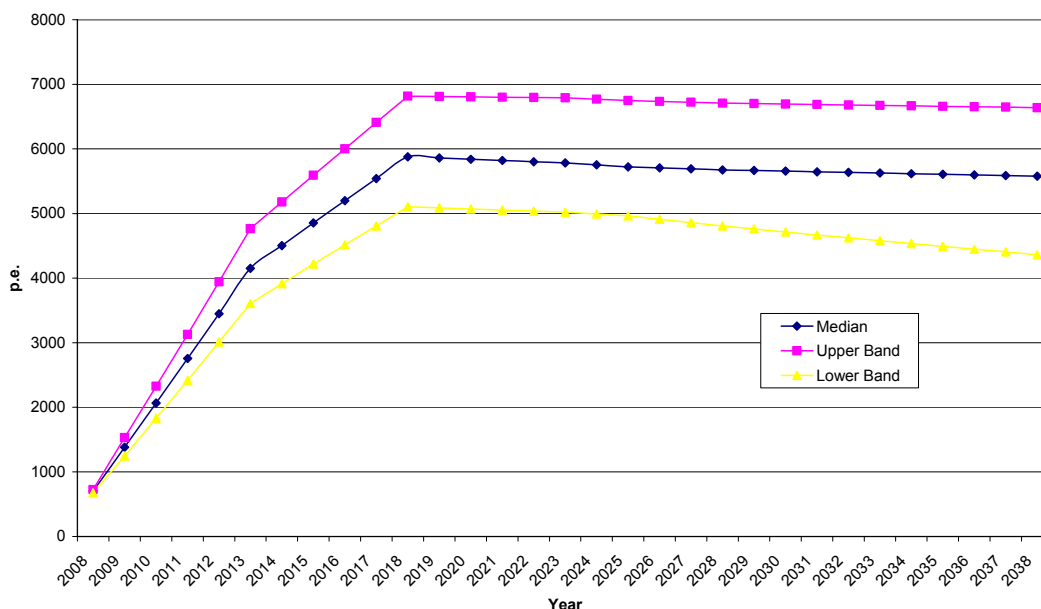
4.6.7.3 Tratarea apei uzate si a namolului

Populatia echivalenta configurata pentru aglomerarea Tinca a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectorilor atat la reseaua de apa potabila cat si la canalizare. Aceste date permit calcularea pentru fiecare an, pana in anul 2038, a debitelor, incarcarilor si populatia echivalenta deservita de statia de epurare.

Aceasta analiza a aratat ca, in varianta medie, populatia echivalenta va ajunge la 6,000 locuitori echivalenti pana in 2018 si apoi va cunoste un declin usor datorita sporului natural negativ si migrarii populatiei, ajungand la 5,500 de locuitori echivalenti in 2038.

Figura4-11 Proгноza populatiei echivalente in localitatea Tinca:

Predicted Design Population Equivalent



Sursa: Estimari ale consultantului

În vederea proiectării lucrărilor la stația de epurare, s-a ales o populație de varf de 5,500 de locuitori echivalenți, prin capacitatea unităților de proces selectate astfel încât să permită ajustări la bazinul de aerare pentru a face față variațiilor prevăzute între limitele inferioare și superioare de încărcare, (inclusiv pentru 6,000 de locuitori echivalenți, cât se previzionează a fi maxim). Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca în stația de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

Mentionăm că în imediată apropiere a stației de epurare existente este începută construcția unui abator și acesta intenționează să descarce apă uzată în sistemul de canalizare, după o preepurare anterioară. În prezent, proiectul este momentan suspendat și nu se știe când va fi reluată execuția.

Transformarea bazinelor actuale de aerare pentru a corespunde încărcărilor proiectate

Bazinele de aerare și decantoarele IMHOF existente, ar putea fi utilizate pe post de cofraje pierdute pentru lucrările de extindere a stației de epurare, în scopul asigurării capacității de aerare necesare, rezultate din breviarul de calcul. Totuși, aceste bazine au o adâncime a apei de doar 2 m, care este insuficientă pentru a asigura un transfer de oxigen eficient, folosind difuzori cu bule fine. Această adâncime redusă va crește cantitatea de energie necesară și implicit costurile de operare. În plus, cu o adâncime de doar 2 m, volumul necesar pentru epurarea adecvată a încărcărilor din apă uzată, necesită construcția unui bazin de aerare suplimentar cu aceleași dimensiuni ca structura existentă. Aceasta ar limita disponibilitatea terenului de pe amplasament pentru construcția decantoarelor finale, a stației de suflante și a celorlalte obiecte necesare pentru deshidratarea namolului. De aceea, folosirea acestor structuri existente nu este considerată o opțiune viabilă și s-a ales construirea unei stații de epurare complet nouă pe terenul disponibil pe amplasamentul stației de epurare existente. Această soluție mai are și avantajul că până la finalizarea lucrărilor la noua stație de epurare, apele uzate vor continua să treacă prin stația de epurare existentă, eliminându-se necesitatea unor lucrări temporare de deviere a circuitului apelor uzate.

Debitele de proiectare luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 6,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

$$Q_{u \text{ zi med}} = 1440 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u \text{ zi max}} = Q_{u \text{ orar mediu}} = 1872 \text{ m}^3/\text{zi} = 78 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{u \text{ orar max}} = 120 \text{ m}^3/\text{h} (2880 \text{ m}^3/\text{zi})$$

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural, raul Crisul Negru.

Tabel 4-78 Caracteristicile apelor uzate din localitatea Tinca, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar:

Nr. crt.	Denumire indicator	Incarcari maxime influent [mg/l]	Incarcari maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1.	Consumn biochimic de oxigen (CBO5)	428	25	94.2
2.	Materii totale in suspensie (MTS)	644	60	90.7
3.	CCO_Cr	956	125	86.9
4.	N total	75	15	79.9
5.	P total	15	2	86.4

Conditile de descarcare in emisar natural sunt in conformitate cu NTPA-001/2002 modificat si completat cu HG 352/2005 si HG 210/2007, care se armonizeaza cu acquis-ul comunitar in domeniul protectiei mediului. Avizul emis de la Apele Romane mentioneaza ca statia de epurare Tinca trebuie sa respecte conditiile de descarcare in ape sensibile si asigurarea unui nivel al N total si P total de 15 mg/l, respectiv 2 mg/l.

Tabel 4-79 Proiectarea propusa pentru statii

Populatia conectata in 2014	4,305
P.e. proiectata	6,000
Capacitatea SE existenta – an 2009	15 l/s
Debit de dimensionare SE – an 2014	33.33 l/s – debit uzat orar maxim
Descrierea procesului	Extinderea aerarii permite tratarea secundara asa cum se cere in NTPA-011/2002
Gratare	Reziduurile rezultate in urma spalarii gratarelor dese si rare, vor fi deshidratate si compactate pentru dispunerea la depozitul municipal
Nisipuri	Vor fi spalate, deshidratate si colectate pentru dispunerea la depozitul municipal local sau pentru folosirea la repararea drumurilor
Grasimi	Grasimile colectate vor fi transportate la SE Oradea pentru epurare
Namol	Va fi ingrosat si deshidratat la un continut de aproximativ 20% substanta uscata si apoi transportat cu un camion la SE Oradea pentru tratare si depozitare asa cum s-a

	prevazut in cadrul strategiei namolului.

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel 4-80 Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Tinca

Debite (m³/zi)		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Debit mediu pe timp uscat	111.68	672.34
<i>Inclusiv debitul din infiltratii</i>	25.12	101.42
Debit maxim pe timp uscat (in cazul varfurilor de sezon)	243.95	1,658.94
Debit maxim admisibil (timp ploios)	NA (system divizor)	NA (system divizor)

Tabel 4-81 Incarcari de ape uzate

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
	Situatia curenta ¹⁶	Dupa implementarea proiectului ¹⁷
BOD5	38.95	302.57
<i>Incluzand industria</i>	12.25	46.58
COD	80.49	653.61
<i>Incluzand industria</i>	20.42	77.63
SS	54.34	438.33
<i>Incluzand industria</i>	14.30	54.34
Nt	5.68	47.32
<i>Incluzand industria</i>	1.23	4.66
P	1.09	9.31
<i>Incluzand industria</i>	0.20	0.78

¹⁶ Pe baza populatiei si a previziunilor racordurilor

¹⁷ Pe baza extinderilor retelei de canalizare si atenuarea descarcarii industriale. Ipotezele luate in calcul pentru incarcarea unitara / locuitor, pentru diferiti parametri de poluare, vor fi detaliiati. Capacitatea statiei de epurare poate depasi usor incarcările preconizate dupa executarea proiectului, oferind capacitate suplimentara de epurare a viitoarelor debite generate de zonele urbane, dar integrate in aglomerarea de ape uzate – ce urmeaza sa fie cuantificate pe baza raportului detaliat (media debitului / incarcare generata per ha).

Tabel 4-82 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate

<i>Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)</i>		
<i>Situatia existenta</i>	<i>Dupa implementarea proiectului</i>	<i>2018</i>
12.4%	97%	97%

Tabel 4-83 Tratarea reziduurilor

Tratarea reziduurilor		
	<i>Volum zilnic (m³)</i>	<i>Incarcare (kg BOD/d)</i>
Gratare	0.055	Zero
Grasimi	0.007	Zero
Nisip	0.041	Zero
Reziduuri din curatarea canalelor	0.500	1.0
Namol colectat din fosele septice ce vor fi tratate la statia de epurare.	1.000	2.000

Pentru aceasta, schema de epurare cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare influent (ape uzate brute)
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare re retentie si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie
4. Bazine combinate pentru epurare biologica – bazine cu namol activat si decantoare secundare cu dozare chimica pentru controlul fosforului
5. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
6. Statie de suflante
7. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces
8. Bazine de stocare namol in exces si ingrosat

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitacional de la reseaua de canalizare, intr-o statie de pompare cu un bazin de aspiratie circular $\varnothing$ 8 m, care va asigura o presiune suficienta pentru ca, in continuare, apele uzate sa circule gravitacional prin obiectele statiei de epurare si, dupa epurare, la emisar natural raul Crisul Negru. De asemenea, bazinul de aspiratie asigura compensarea debitelor si omogenizarea concentratiilor apelor uzate influente.

S-au prevazut pompe submersibile pentru ape uzate menajere cu turatie variabila si rotor rezistent la coroziune. Pentru protectia pompelor, in caminul de intrare in statie se va monta un gratar rar care sa retina plutitorii si suspensiile grosiere.

Se va lua in considerare si posibilitatea reamenajarii constructiei statiei de pomare existente la intrarea in statia de epurare, si echiparii acesteia cu utilaje noi de pompare.

2. Treapta de epurare mecanica (de degrosisare)

Apele uzate pompate ajung intr-o unitate de epurare mecanica (degrosisare), adapostita intr-o cladire cu dimensiunile in plan de 6x4 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor grosiere cu particule mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 2 linii paralele si este dimensionata pentru debitul maxim care se preconizeaza ca intra in statia de epurare.
- deznisipatorul separator de grasimi, aerat, cu doua compartimente, prevazut cu instalatie de indepartare a nisipului si grasimilor, cu suflante pentru furnizarea aerului necesar pentru aerare, in vederea separarii grasimilor, si cu instalatie de sortare nisip.

3. Camera de distributie

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa uzata la cele doua bazine combinare de epurare biologica.

4. Bazine combinate epurare biologica-bazine cu namol activat si decantoare secundare

Pentru a asigura o mai mare flexibilitate in dezvoltarea statiei de epurare Tinca, se propun doua bazine combinate circulare formate dintr-un bazin cu namol activat cu aerare prelungita, cu partea centrala amenajata pentru decantare finala (secundara).

Acest proces cu aerare prelungita este potrivit in special pentru statii de epurare mici, deoarece se potriveste schemei modulare si produce efluent de buna calitate. Avantajele principale sunt:

- Nu se produce namol primar
- Cantitate redusa de namol activat in exces (biomasa)
- Efluent de buna calitate
- Posibilitati de extindere considerabile
- Aranjamente modulare
- Instalare usoara
- Lipsa mirosului
- Raspuns bun la debite si incarcari variabile
- Operare simpla
- Intretinere usoara

Namolul activat rezultat din proces va fi ingrosat mecanic, deshidratat si transportat catre o instalatie centralizata de tratare a namolului, conform strategiei regionale a namolului.

In aceasta faza preliminara se propune o schema de tratare biologica cu doua bazine circulare de namol activat care sa aiba in centru zona de decantare finala.

Apa uzata degrosisata, repartizata uniform de camera de distributie, intra in zona de aerare extinsa, care va avea zona anoxica, anaeroba si aeroba, pentru asigurarea limitei la N total impusa de Apele Romane, fiecare cu o adancime a apei de 5 m si cu un diametru exterior de 21 m. Zona aeroba este prevazuta cu instalatii de insuflare aer cu bule fine si instalatie de distributie a namolului activat de recirculare. Limita la P total va fi realizata prin dozarea chimica in decantorul secundar.

Bacteriile aerobe continute de namolul activat, descompun substanta organica continuta atat in apa uzata ce intra in acest bazin cat si cea ramasa in namolului activat ce se recircula, continuitatea acestui proces fiind asigurata de prezenta oxigenului furnizat de instalatia de aerare cu bule fine.

In zona centrala, cu raza de 12 m are loc decantarea finala si este echipata cu sistem de distributie si colectare a apei, cu raclor pentru colectarea namolului activat, cu instalatie aer lift pentru recircularea namolului activat de recirculare in zona de aerare si cu instalatie aer lift pentru evacuarea namolului activat in exces.

O solutie alternativa pentru treapta de epurare biologica consta dintr-un bazin de aerare cu doua compartimente, fiecare cu o lungime de 25 m si o latime de 8 m, cu o adancime a apei de 5 m, doua decantoare secundare (finale) radiale, fiecare cu diametrul de 12 m amplasate in aval de bazinele de aerare (cu namol activat) si statie de pompare namol de recirculare si in exces. Aceasta varianta presupune constructii aditionale si o suprafata mai mare de teren ocupata.

5. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Dupa decantare, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca. 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar.

Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata si evacuata la emisar natural.

6. Statia de suflante

Aerul necesar in zona de aerare a bazinului cu namol activat este furnizat de o statie de suflante compusa din 2+1 suflante, amplasata in vecinatatea bazinei combinate de tratare biologica.

7. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces

Procesul de epurare adoptat, cu aerare prelungita, genereaza o cantitate reduca de namol in exces cu un grad mare de stabilitate, astfel ca el poate fi trimis direct la ingrosare si deshidratare.

Productia totala de namol va fi de circa 350 kg/zi, cand statia va opera la capacitate maxima si va functiona la o incarcare corespunzatoare la 6,000 locuitori echivalenti. Prin procesul de ingrosare va rezulta un volum de namol de cca. 40 m³ pe zi, care sa fie procesat in instalatia de deshidratare.

Echipamentul pentru ingrosarea namolului si echipamentul de deshidratare va fi ales astfel incat sa permita depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului. Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire cu dimensiunile in plan de 6x16 m.

De asemenea in aceasta cladire se prevede echipamentul si instalatiile necesare pentru dozarea solutiei de polielectroliti, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului.

8. Bazine de namol in exces si ingrosat

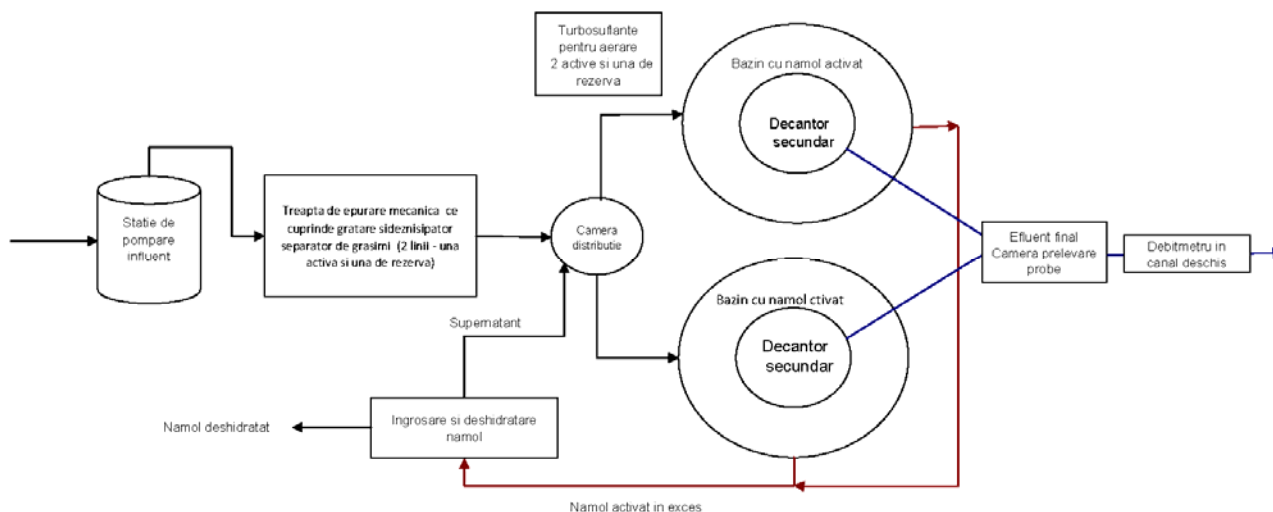
Bazinul de namol in exces asigura un volum de stocarea pentru 3 zile si preingrosarea namolului in exces care apoi merge la ingrosarea mecanica. Este dotat cu un amestecator lent, care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Bazinul de namol ingrosat asigura un volum de stocarea pentru 7 zile, fiind echipat de asemenea cu amestecator lent care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Supernatantul este trimis in camera de distributie.

Schematic statia de epurare va avea urmatoarea configuratie:

Figura4-12 Schema statiei de epurare propusa pentru localitatea Tinca:



Trasarea si configurarea finala a statiei de epurare vor fi stabilite de proiectant si de constructor in timpul fazei de proiectare detaliata a statiei.

Sursa: Date prelucrate de consultant

Concluzii

Lucrarile propuse pentru epurarea mecanica si biologica pot fi rezumate astfel:

- Statie de pompare noua sau reabilitata pentru ridicarea nivelului hidrostatic si alimentarea in continuare, gravitational, a noilor obiecte ale statiei de epurare, cu doua pompe active si una de rezerva;
- Lucrari noi pentru treapta mecanica de epurare (degrosisare), ce cuprind gratare de retentie si deznisipator separator de grasimi, cu cate doua linii activa/rezerva, fiecare dimensionate pentru valoarea maxima a debitului;
- Camera de distributie;
- Doua bazine combinate ce constau in bazine cu namol activat ce au integrate bazine pentru decantarea secundara (finala), sistem de recirculare a namolului activat, precum si sistem de evacuare a namolului activat in exces;
- Canal pentru masurare debite efluent;
- Statie de suflante cu 2 suflante active si una de rezerva;
- Cladire pentru ingrosarea mecanica si deshidratarea namolului;
- Bazine pentru stocarea namolului in exces si a namolului deshidratat.
- Pentru monitorizarea functionarii statiei de epurare, aceasta va fi dotata cu echipament de integrare in sistemul SCADA unitar al operatorului regional.

Tabel4-84 Lista de echipamente necesare pentru localitatea Tinca:

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Pompe cu turatie variabila pentru statia de pompare	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total 35 l/s	5 kW pe pompa
Gratare	2 linii 1 activa/ 1 rezerva	55 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Deznisipator cu separator de grasimi	2 linii 1 activa/ 1 rezerva	33 l/s pe compartiment	3 kW pe unitate
Unitate combinata din doua bazine concentrice: bazin cu namol activat cu volum de aerare de aproximativ 1,100 m ³ si decantorul final cu diametrul de 12 m, completat cu sistem de recirculare a namolului activ, difuzoare si retelele pentru insuflare aer de la suflante, sistem aer lift pentru namolul activat de recirculare si in exces	2 unitati 1 activa/ 1 rezerva	1100 m ³ pe unitate	
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	500 m ³ /ora/ suflanta	20 kW pe suflanta
Unitate de dozare sulfat de aluminiu	1	2 l/h Al ₂ SO ₄	0.5 kW
Instalatia de ingrosare mecanica a namolului in exces ce includ constructiile si toata zona de serviciu	1	5 m ³ /ora	5 kW
Centrifuge de deshidratare ce includ constructiile si toata zona de serviciu	1	350 kg/zi	15 kW
Instalatia de preparare si dozare polimeri ce include constructiile si toata zona de serviciu	1	5 kg/tona	
Bazin stocare namol pre-ingrosat cu amestecator (pentru 3 zile)	1		1.1 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1		1.1 kW
Debitmetru in canal deschis	1	33l/s	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Costurile unitare folosite in evaluarea economica a investitiei se regasesc in anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzand lucrarile prevazute la statia de epurare din localitatea Tinca se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-003, AC-SE-003 si AC-SH-004.

4.6.8 Ocuparea terenului si statutul legal

4.6.8.1 Teren ocupat temporar

Se vor considera ocupate temporar suprafețele pe care se desfășoară lucrările de excavare, transport și montaj pe traseul conductelor, respectiv o bandă de 3 m lățime pentru conductele de refulare a apelor uzate menajere și de 4.5 m lățime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili și o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei Tinca, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul II.

4.6.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele statiilor de pompare a apelor uzate menajere precum si de incinta statiei de epurare.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei Tinca, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 din Volumul II.

4.6.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 4-85 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in localitatea Tinca :

Object name Denumire obiect	Permanently occupied land Teren ocupat definitiv [mp]		Temporarily occupied land Teren ocupat temporar [mp]	
	Inside Intravilan	Outside Extravilan	Inside Intravilan	Outside Extravilan
Tinca Locality / Localitatea Tinca				
1. Extend of waste water networks / Extindere retele de canalizare menajera - 16.446 m x 4.50 m = 74007 mp	303	-	74.007	-
2.Sewerage manholes / Camine de vizitare -386 buc.x 0.785 mp/buc = 303 mp				
3. Waste water treatment plant – existing enclosure / Stație de epurare - incinta imprejmuita existenta S _{exist} = 9.686 mp	9.686		-	-

4. Waste water pumping station in manhole / Camin cu statie de pompare CSP - 1.5 m x 1.5 m = 3 mp	3			
5. Waste water outlet pipe / Conducta de refulare apa uzata menajera - 93 m x 3 m = 279 mp	-	-	279	-
GRAND TOTAL / TOTAL GENERAL	9.992	0	77.286	0
	9,992		77,286	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 0.9992 ha, din care:
 - 0.9992 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan
- temporar: 7.4286 ha, din care:
 - 7.4286 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan

Pentru organizarea de santier se va stabili o suprafață de cca. 3.000 mp, în intravilan, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea conductelor, a tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă (organizarea de șantier) , pentru fiecare contract de lucrari in conformitate cu planul de achizitii lucrari.

4.6.9 Indicatori tehnici si indicatori de performanta

4.6.9.1 Indicatori tehnici

Tabel4-86 Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Tinca:

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
I. TECHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI			
WASTE WATER SYSTEM / SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Waste water network-rehabilitation / Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare	m	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate menajere - extindere	m	16 446
3	Waste water pumping station / Waste water pumping station in manhole Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	1
3	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	93
4	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	1

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.6.9.2 Indicatori de performanta

<i>Descriere</i>	<i>U.M.</i>	<i>Cantitate</i>
Cost de investitie extindere retea canalizare / cap	€/cap	817.80
Cost de investitie statie de epurare / p.e.	€/p.e.	289.05
Lungime extindere retea de canalizare / cap	m / cap	4.45